

RENATO HAVIARAS CANCELLIER

**AVALIAÇÃO DAS MODIFICAÇÕES CORPORAIS
DESENCADEADAS PELO USO DE HORMÔNIOS
ANABÓLICOS**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina, como requisito
para a conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2007**

RENATO HAVIARAS CANCELLIER

**AVALIAÇÃO DAS MODIFICAÇÕES CORPORAIS
DESENCADEADAS PELO USO DE HORMÔNIOS
ANABÓLICOS**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

**Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima
Professor Orientador: Prof.^a Eliane Marfiso Trevisan
Co-orientador: Dr. Glaycon Michels**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2007**

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, Prof.^a Eliane Marfiso Trevisan, por ter aceitado o convite de participar desta pesquisa.

Ao Dr. Glaycon Michels, co-orientador deste trabalho, por ter aceitado prontamente o convite de coordenar tal projeto de pesquisa, ocupando parte do seu tempo explicando os princípios que norteiam um trabalho científico e avaliando as etapas realizadas.

A minha família, José Carlos de Lorensi Cancellier, Ivone Haviaras Cancellier, Rodrigo Haviaras Cancellier e Rafael Haviaras Cancellier, pelo companheirismo e incentivo durante minha vida, dando paz para a realização deste trabalho.

A minha namorada Ana Paula Bartneck, minha melhor amiga e companheira, por compreender a necessidade de ficarmos por algum tempo afastados em virtude do empenho dispensado à confecção deste trabalho.

Aos meus colegas de turma e de internato, Marlon Augusto Câmara Lopes e Rômulo Böhr Frutuoso, pela demonstração de amizade nos melhores momentos vividos nesse curso.

Aos meus amigos mais antigos, da época de colégio, que sempre me recebem com muito carinho em qualquer situação.

Em especial, ao meu amigo Bruno Ribeiro Comicholi, pelo exemplo de amizade e por ter me ajudado na confecção do *abstract* deste trabalho.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram com o presente estudo.

RESUMO

Objetivo: Avaliar as modificações corporais desencadeadas pelo uso de hormônios anabólicos.

Metodologia: Estudo de caráter observacional, descritivo e transversal. A amostra foi composta por pacientes assistidos em uma clínica de medicina do esporte e estética médica, os quais foram submetidos a um ciclo com hormônios anabólicos, com finalidade puramente estética, no período de 29 de março de 2006 a 13 de agosto de 2007. Além das variáveis de identificação do indivíduo, sexo e idade cronológica, o presente estudo compreende as informações morfológicas relacionadas à composição corporal dos pacientes, mediante as medidas de avaliação antropométrica.

Resultados: Foram avaliados 14 pacientes, sendo todos do sexo masculino. A média de idade dos pacientes foi de 36,64 anos, variando de 28 a 55 anos. Treze dos 14 pacientes obtiveram um aumento no percentual de massa muscular, com uma média de ganho de 3,10 %. Com relação ao somatório de dobras cutâneas, 12 pacientes contribuíram, ao final do ciclo, para uma redução de 11,59 mm. Nove indivíduos alcançaram valores de percentual de gordura corporal menores ao final do ciclo, entretanto outros 5 aumentaram tal medida.

Conclusões: O presente estudo procurou avaliar as alterações corporais advindas do uso de hormônios anabólicos associado a uma dieta apropriada e a um programa de exercícios de musculação. Foi obtido um significativo resultado sobre o percentual de massa muscular conseqüente ao ciclo hormonal utilizado, sendo que 13 pacientes contribuíram para uma média de aumento de 3,10 % ao final do ciclo. Houve também um bom resultado com relação à redução das medidas que refletem a gordura corporal, principalmente considerando o somatório de dobras cutâneas.

Palavras-chave: 1.esteróides anabolizantes 2.hormônio de crescimento 3.antropometria

ABSTRACT

Objective: To evaluate the corporal modifications unchained by the use of anabolic hormones.

Methodology: Study in descriptive, observacional and transversal character. The sample was composed for patients who attended a clinic of sports and aesthetic medicine. They were submitted to a cycle with anabolic hormones, with aesthetic purpose, in the period of March, 29th 2006 until August, 13th 2007. Beyond the inconstants of identification of the individual, sex and chronological age, the present study contains morphologic informations related to the corporal composition of the patients, through the measures of anthropometric evaluation.

Results: Fourteen patients were evaluated, all of the masculine sex. The age average of the patients was 36,64 years, from 28 thru 55 years. Thirteen of the 14 patients had gotten an increase in the percentage of muscular mass, with an average of profit of 3,10 %. Regarding the total of cutaneous folds, 12 patients had contributed, to the end of the cycle, for a reduction of 11,59 mm. Nine individuals had reached values of lesser percentage of corporal fat at the end of the cycle, others 5 had increased such measure.

Conclusions: The present study looked for an evaluation of corporal alterations in consequence of the use of anabolic hormones, in association with an appropriated diet and a program of muscular exercises. A significant result on the percentage of muscular mass consequent to the hormonal cycle used was reached: 13 patients had contributed for an increase of the 3,10 % average at the end of the cycle. It also had a satisfactory result with regard to the reduction of the measures that reflects the fat corporal, mainly considering the sum of the cutaneous folds.

Keywords: 1.anabolic steroids 2.growth hormone 3.anthropometry

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Variação de peso e IMC com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	38
Tabela 2 – Variação de dobras cutâneas (tricipital, subescapular e bicipital) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	39
Tabela 3 – Variação de dobras cutâneas (iliocrystal, supraespinal e abdominal) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	40
Tabela 4 – Variação de dobras cutâneas (anterior da coxa e medial da perna) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	41
Tabela 5 – Variação de perímetros (braço relaxado, braço fletido e contraído e antebraço) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	42
Tabela 6 – Variação de perímetros (torácico, cintura e glúteo) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	43
Tabela 7 - Variação de perímetros (coxa 1, coxa 2 e perna máxima) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	44
Tabela 8 – Variação de percentual de gordura corporal, somatório das dobras cutâneas e percentual de massa muscular com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.....	45

SUMÁRIO

FALSA FOLHA DE ROSTO	i
FOLHA DE ROSTO	ii
AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE TABELAS	vi
SUMÁRIO	vii
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo geral.....	5
2.2 Objetivos específicos.....	5
3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	6
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
4.1 Conceito de hormônios anabólicos.....	8
4.2 Aspectos bioquímicos e fisiológicos do hormônio de crescimento.....	9
4.3 Aspectos bioquímicos e fisiológicos dos hormônios esteróides anabólico- androgênicos (EAA).....	10
4.4 Mecanismos de ação do hormônio de crescimento (GH).....	13
4.5 Uso clínico dos esteróides anabólico-androgênicos (EAA).....	15
4.6 Uso clínico do hormônio de crescimento (GH).....	16
4.7 Efeitos adversos do abuso de GH.....	17
4.8 Efeitos adversos do abuso de EAA.....	18
4.9 O uso de EAA no esporte.....	21
4.10 O uso de GH no esporte.....	23
4.11 Mecanismos de ação dos EAA e relação com desempenho físico.....	24
4.12 Modos de utilização dos EAA e características dos mais utilizados.....	25
4.13 Corpolatria.....	28
5 METODOLOGIA	31
5.1 Descrição do estudo.....	31
5.2 Local.....	31

5.3 Amostra.....	31
5.3.1 Avaliação clínica.....	31
5.3.2 Prescrição clínica.....	32
5.4 Obtenção dos dados.....	32
5.4.1 Critérios de inclusão.....	32
5.4.2 Critérios de exclusão.....	32
5.5 Variáveis do estudo.....	33
5.5.1 Avaliação antropométrica.....	33
5.6 Aspectos Éticos.....	37
5.7 Procedimentos.....	37
6 RESULTADOS.....	38
7 DISCUSSÃO.....	46
8 CONCLUSÕES.....	53
REFERÊNCIAS.....	54
NORMAS ADOTADAS.....	59

1 INTRODUÇÃO

Desde tempos remotos, a necessidade de ser superior ao seu semelhante e garantir uma posição de respeito dentro do convívio social fez o homem valorizar de forma extrema a aparência física e o tamanho corporal. Quem alcançasse determinado perfil antropométrico, ditado pela sociedade, seria visto como um exemplo de vigor, poder, beleza e sexualidade.

Tais características começaram a ser atribuídas aos órgãos sexuais antes mesmo da palavra hormônio ser conhecida.¹ Existem relatos na literatura que indicam que povos do passado, crenes na cultura de que havia alguma relação entre os órgãos sexuais de animais e alguma substância fortificante e afrodisíaca, comiam tais órgãos e suas secreções para criarem maior coragem e aumentarem sua força e função sexual.²

A prática da castração humana, provavelmente originada na Babilônia, evidenciou que a perda dos testículos significava para os machos não só a perda da fertilidade, mas também a sua força, seu poder e sua agressividade.¹

Algumas pesquisas iniciadas no século XIX, envolvendo animais, verificaram relação entre a retirada dos órgãos sexuais e a ocorrência de alguns efeitos no organismo desses animais. Inicialmente, propunha-se uma explicação neurológica para os efeitos da castração. Em 1849, o pesquisador alemão Arnold Berthold realizou um experimento no qual a retirada dos testículos de galos jovens levava à diminuição da crista e perda da cor das penas e da função sexual. O reimplante dos testículos na cavidade abdominal, entretanto, impedia essa regressão. Os resultados, corretamente interpretados, sugeriram que os testículos secretavam uma substância no sangue que regulava o desenvolvimento e a manutenção das características sexuais do macho. Deste estudo nasceu também a endocrinologia.³

Em 1889, um médico francês chamado Charles Eduard Brown-Séquard desenvolveu uma série de experiências em que injetava extratos feitos de testículos de cães e de porcos da Índia em si mesmo, relatando aumento de sua energia intelectual e força física.²

Já nos anos 20 do século passado, tecido de testículos de macaco era enxertado em atletas, em consequência da “organoterapia” que precedeu o advento da endocrinologia moderna.⁴

Os hormônios sexuais são substâncias derivadas do colesterol que circulam pela corrente sanguínea. Dentre estes, encontram-se a testosterona e seus derivados, compostos naturais e sintéticos que são englobados no grupo dos Esteróides Anabólicos Androgênicos (EAA).⁵

Além dos EAA, podemos incluir no grupo dos Hormônios Anabólicos (HA) o hormônio do crescimento (HC), também denominado GH, porém este não faz parte da família dos esteróides, por ser um hormônio protéico e por não ter ação androgênica, diferindo da testosterona e derivados, que têm ação anabólica e androgênica indissociáveis.

Raben, em 1962, foi o primeiro a utilizar hormônio de crescimento em adultos com hipopituitarismo. Descreveu, no mesmo ano, os efeitos de sua reposição em uma mulher de 35 anos que fora submetida por oito anos à terapia hormonal convencional e apresentou aumento do vigor e da sensação de bem estar após três meses de uso do GH.⁶

Desde então tem crescido o interesse sobre a importância fisiológica do GH no adulto, após o crescimento linear se tornar completo. O GH é um hormônio anabólico importante e seu papel na vida adulta tem recebido muita atenção nos últimos anos.⁷

O hormônio de crescimento tem indiscutíveis efeitos biológicos, dos quais sobressaem as ações anabólicas. O uso terapêutico do GH humano começou há 49 anos.⁸ Tal hormônio, obtido a partir de hipófises de cadáveres, tinha como única indicação terapêutica a reposição de crianças com baixa estatura devido à deficiência do hormônio.⁹

Em 1985, aprovou-se o emprego de GH humano recombinante, através do aperfeiçoamento de técnicas genéticas, propiciando a reposição hormonal hipofisária com menor potencial de risco para os pacientes. Desde então, o número de usos propostos e aprovados como terapêutica na medicina atual aumentou, expandindo-se pelo mundo, embora com variações entre países.⁸

O GH vem sendo usado como droga nos esportes desde o início da década de 80, dez anos antes dos endocrinologistas reconhecerem e entenderem o seu potencial efeito anabólico e regulador da composição corporal de indivíduos adultos.¹⁰

Atualmente, muitos atletas vêm usando o GH como uma substância ergogênica nos esportes. Ela é considerada como sendo eficiente, indetectável e seus efeitos colaterais são ignorados. Atletas o utilizam com o objetivo de aumentar a massa e força muscular. Também se acredita que o GH possa reduzir o período de recuperação entre os treinamentos. Além disso, é bastante popular entre as mulheres, principalmente pela falta dos efeitos masculinizantes encontrados nos usuários de esteróides anabólicos androgênicos.¹¹

Segundo Silva *et al.*¹², o nome esteróide vem de uma palavra grega que significa sólido. Esses hormônios esteróides anabólicos androgênicos recebem tal designação, resumidamente, por exercerem sua ação promovendo o aumento da massa muscular

esquelética, além de outros efeitos no metabolismo anabólico, e por serem os principais responsáveis pelas características masculinizantes.

O Dr. Charles Kochakian foi o cientista mais importante na pesquisa hormonal, sendo considerado o pai dos esteróides anabólicos. Ele demonstrou que o hormônio extraído da urina dos machos estimulava forte balanço nitrogenado positivo em cães castrados. Essa pesquisa estabelecia a propriedade anabólica e a construção de tecido pela testosterona.¹

O corpo humano é capaz de produzir mais de seiscentos tipos diferentes de esteróides, incluindo a testosterona, e muitos deles manifestam as atividades do hormônio masculino.¹²

Sendo introduzido no século XX, os androgênicos foram bastante utilizados no fim da Segunda Guerra Mundial no tratamento de pacientes em condições terminais ligadas à debilidade crônica, bem como no traumatismo, em queimaduras, na depressão e na recuperação de grandes cirurgias. No entanto, somente na década de 50, os EAA tiveram maior aceitação para o uso médico e hoje apresentam várias indicações como opção terapêutica na medicina.¹²

Apesar de tais indicações envolvendo o seu uso na medicina moderna, os hormônios anabólicos estão sendo utilizados para outros fins, fazendo parte do que atualmente Estevão & Bagrichevsky¹³ descrevem como a cultura da corpolatria. Engajados nessa cultura estão os praticantes do fisiculturismo, considerado uma modalidade competitiva da musculação, cujo objetivo, grosso modo, é obter o máximo de volume muscular possível com vistas a determinado padrão estético corporal. Para tais indivíduos, a exacerbação da hipertrofia muscular é um desejo e é aceitável entre eles que se extrapolem os limites fisiológicos humanos para consegui-la.¹³

Ao longo de mais de duas décadas, temos presenciado a uma contínua escalada das drogas ergogênicas no meio esportivo, e ao que parece estamos ainda distantes do topo. No Brasil, a preocupação não é tanta com os atletas, mas com aquele jovem adolescente, que no seu imediatismo, quer ganhar massa e músculos rapidamente, um corpo atlético em curto prazo, entregando-se ao uso inadequado dos anabolizantes.⁵

Apesar de existirem poucos estudos acerca da prevalência do uso de esteróides anabólicos androgênicos no Brasil, conseguimos observar um número crescente de indivíduos que se tornam usuários de tais substâncias. Segundo Souza & Fisberg⁵, a grande atração para o consumo destas drogas ocorre porque seus efeitos são visíveis e duradouros, uma vez que a aparência física é de grande importância, e também pela facilidade de obtenção dessas substâncias entre os usuários.

É incontestável que a transformação dos corpos dos adeptos à cultura da corpolatria depende de muita dedicação em relação aos treinos em academias, porém seria ingenuidade pensar que elevado desenvolvimento muscular dá-se somente em virtude desse fator.

Para compor a construção desses corpos hiperbólicos, lança-se mão do uso freqüente de drogas sintéticas, os hormônios anabólicos.¹³

Considerando a satisfação alcançada pela maioria dos adeptos do uso dessas substâncias ergogênicas, além de toda a tendência estética que predomina na sociedade atual, temos a necessidade de elucidar os mecanismos responsáveis pelos efeitos conseqüentes ao seu uso, tanto no aspecto de composição corporal quanto ao relacionado ao uso inadequado dessas substâncias.

Diante do exposto fica a pergunta: quais as modificações corporais que podem ser proporcionadas pelo uso de hormônios anabólicos?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as modificações corporais desencadeadas pelo uso de hormônios anabólicos (HA).

2.2 Objetivos específicos

- Fazer uma revisão da literatura sobre os principais aspectos relacionados aos hormônios anabólicos.
- Determinar as mudanças no peso corporal e IMC (índice de massa corporal) de usuários de HA.
- Determinar as mudanças nas medidas de determinadas dobras cutâneas de usuários de HA.
- Determinar as mudanças nos perímetros musculares de usuários de HA.
- Determinar as mudanças no somatório de dobras cutâneas de usuários de HA.
- Determinar as mudanças no percentual de gordura corporal dos usuários de HA.
- Determinar as mudanças no percentual de massa muscular de usuários de HA.

3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A importância de trazer à tona uma discussão abrangendo os aspectos que circundam as substâncias ergogênicas, em particular os hormônios anabólicos, sustenta-se no padrão assumido pela sociedade atual. A tendência estética, da busca pelo corpo perfeito, colocando em primeiro lugar a aparência física, de corpos musculosos e bem definidos, vem fazendo a mente dos jovens da atualidade, que se apóiam na mídia, a qual repercute de uma maneira quase perfeita nas idéias de seus seguidores no que diz respeito ao culto do corpo malhado.

A indústria corporal, através dos meios de comunicação, encarrega-se de criar desejos e reforçar imagens, padronizando corpos. Corpos que se vêem fora de medidas, sentem-se cobrados e insatisfeitos. O reforço dado pela mídia em mostrar corpos atraentes, faz com que uma parte de nossa sociedade se lance na busca de uma aparência física idealizada.¹⁴

Por ter adotado o esporte como integrante fundamental do seu cotidiano, o autor dessa pesquisa aborda o tema do uso dos hormônios anabólicos, tendo observado durante alguns anos, desde a sua infância, onde ouvia noticiários sobre doping de atletas olímpicos, o grande número de pessoas, tanto amigos como somente conhecidos, que passaram a utilizar substâncias com o intuito de satisfazer o desejo de obter o corpo ideal ou aumentar o rendimento em competições esportivas, principalmente em competições de luta.

Dessa forma, foi possível observar os aspectos que caracterizam os usuários de tais substâncias. Apesar da aparência física e o rápido crescimento da massa muscular serem as principais nuances a se tornarem visíveis nesses indivíduos, o que desperta também muito interesse é a mudança comportamental que a maioria dos indivíduos apresenta, é claro, dependendo de variáveis como quantidade, tempo de uso e tipo de substância utilizada.

Hoje em dia, quem acompanha qualquer tipo de modalidade esportiva se depara com atletas muito bem preparados técnica e fisicamente, assim como muito bem centrados em sua parte mental. Entretanto, muitas dúvidas surgem quando presenciamos um atleta de elite despontar, ultrapassando limites e superando seus próprios recordes.

Não é de hoje que atletas olímpicos tentam aumentar seu rendimento utilizando substâncias anabólico-androgênicas, todavia as instituições de esporte atualmente estão aperfeiçoando as regras e as técnicas de controle antidopagem para diminuir ao máximo essa estratégia de ganho de rendimento nas competições esportivas.

Muito se relaciona o uso de hormônios anabólicos com os praticantes de fisiculturismo, aqueles adeptos do astro Arnold Schwarzenegger, que no início de sua carreira

se mostrou ao mundo como Mister Universo. Entretanto, outro aspecto envolvendo o uso de hormônios anabólicos constitui atualmente uma preocupação de saúde pública. A maior parte dos usuários são adolescentes e adultos jovens que, alavancados por um instinto de se sentirem mais fortes, invencíveis e mais atraentes fisicamente, escolhem o caminho mais curto do uso inadequado de altas doses de anabolizantes, pois não crêem na possibilidade de alcançar tais objetivos somente com exercícios de musculação regulares. Além disso, muitos não conhecem ou ignoram os efeitos que altas doses de tais substâncias podem acarretar para o corpo humano a curto e a longo prazo, ficando extremamente fascinados e ansiosos em alcançar o corpo perfeito, de músculos volumosos e bem definidos.

O músculo hoje é um modo de vida. Os meios de comunicação contribuem e incentivam a batalha pelo “belo”. Atualmente, ao ligar a televisão ou folhear uma revista ou jornal, garotas perfeitas com curvas delineadas e garotões de porte atlético tentam vender um carro, um eletrodoméstico, um tênis, estabelecendo os padrões estéticos. Isto faz com que as pessoas tornem-se escravas de um ideal, ressaltando o narcisismo e impondo para si mesmas uma disciplina extremamente severa, por vezes dolorosa.¹⁴

Dessa forma, o presente estudo pretende levantar e analisar dados antropométricos de indivíduos usuários de hormônios anabólicos e que o fizeram por motivo puramente estético e de uma forma controlada e não prejudicial à saúde, porém também serão apresentados aspectos referentes aos efeitos adversos consequentes ao seu uso inadequado e sem acompanhamento de um profissional de saúde capacitado.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Conceito de hormônios anabólicos

Inicialmente, quando se pensa em hormônios, logo idealizamos substâncias de concentrações variadas, algumas até incalculáveis, que circulam pelo sangue realizando várias funções em nosso organismo. Existem algumas substâncias que são denominadas atualmente de hormônios, porém muitas delas ainda não foram desvendadas quanto a sua função no corpo humano. Entretanto, através da evolução da Endocrinologia moderna, já conseguimos caracterizar realmente muitos dos efeitos provocados por esses hormônios em nosso organismo.

Hormônio é uma substância química secretada em pequenas quantidades na circulação sangüínea e que, transportada até os tecidos-alvo, produz uma resposta fisiológica. Quimicamente, os hormônios são classificados como aminas, proteínas e peptídeos ou esteróides.¹⁵

Hormônios anabólicos e suplementos alimentares se confundem quando o assunto é musculação e ganho de massa muscular. Entretanto, os últimos são produtos compostos por proteínas e aminoácidos, metabólitos de proteínas (carnitina, creatina), vitaminas e minerais, extratos e ervas (ginseng, guaraná em pó) ou combinações dos ingredientes acima, e não devem ser considerados como alimentos convencionais da dieta. Já aqueles podem ser classificados como: 1) Esteróides Anabólicos Androgênicos (EAA), medicamentos que funcionam de maneira semelhante ao hormônio natural testosterona; 2) Hormônio do Crescimento (GH) – medicamento à base de hormônio do crescimento humano, ou seja, anabolizante protéico, não-androgênico e lipolítico.¹⁶

Os EAA são substâncias naturais, sintéticas ou semi-sintéticas, quimicamente relacionadas ao hormônio sexual masculino, a testosterona.¹⁷ O termo androgênico é de origem grega, onde *andro* significa homem e *gennan*, produzir. Assim, a definição biológica de um androgênio é qualquer substância que produz especificamente o crescimento das gônadas masculinas.¹⁵

Os hormônios esteróides androgênicos naturais são produzidos pelo córtex da glândula supra-renal e pelas gônadas (ovários e testículos) e têm como características principais a promoção e manutenção das características sexuais associadas à masculinidade (incluindo o trato genital, as características sexuais secundárias e a fertilidade) e do *status* anabólico dos tecidos somáticos.¹²

Na espécie humana, existem quatro formas principais de androgênios circulantes: testosterona, diidrotestosterona (DHT), androstenediona, deidroepiandrosterona (DHEA) e seu derivado sulfatado (DHEAS).¹⁵

Além dos esteróides androgênicos naturais, ditos endógenos, existem os esteróides anabolizantes, ou esteróides anabólicos androgênicos. Alguns autores referem os EAA como os derivados sintéticos da testosterona que possuem atividade anabólica (promoção do crescimento) superior à atividade androgênica (masculinização).¹² Entretanto, deve-se salientar que a relação anabólica/androgênica varia de acordo com o tipo de substância utilizada.¹⁵

O hormônio do crescimento, ou somatotropina, é mais conhecido pelo seu efeito geral no crescimento, porém tal hormônio tem muitos efeitos anabólicos específicos, acentuando a síntese protéica em todas as células do organismo, utilizando as reservas de gordura e conservando carboidratos. Esta substância pode acelerar a oxidação dos ácidos graxos e aumentar a captação de aminoácidos, além de exercer um efeito diabetogênico, secundário à diminuição do transporte de glicose através da membrana celular.⁷

4.2 Aspectos bioquímicos e fisiológicos do hormônio de crescimento

O hormônio do crescimento é um polipeptídeo composto de 191 aminoácidos⁷ e é um dos principais componentes do eixo somatotrófico, sendo sintetizado e armazenado pelas células somatotróficas presentes na hipófise anterior e secretado em pulsos.^{6,11,18}

Sua secreção pela hipófise é controlada pelo hipotálamo através de dois fatores: um de liberação, o GHRH (*Growth Hormone Releasing Factor*) e um de inibição, a somatostatina, a qual age reduzindo a frequência e a amplitude dos pulsos de GH, porém sem interferir na sua síntese hormonal. Entre os pulsos o GH virtualmente cai a níveis indetectáveis no sangue.¹¹

Em 1999, um grupo de pesquisadores japoneses purificou e identificou um peptídeo endógeno, produzido no tubo gastrointestinal, chamado de grelina. Esse peptídeo é um provável regulador da secreção de GH, em associação com o GHRH e a somatostatina, pois possui a capacidade de ligação aos receptores de GHRPs (peptídeos liberadores de GH). Seu efeito estimulador da secreção de GH é dose dependente e sua ação provavelmente ocorre no hipotálamo ou após transporte, na hipófise, já que sua presença foi verificada em neurônios do núcleo arqueado hipotalâmico.⁶

A ação do hormônio de crescimento se dá primariamente através da regulação periférica do IGF-1 (*Insulin-like Growth Factor*) e das IGFBP 1 a 6 (*Insulin-like Growth*

Factor Binding Proteins), além de possuir uma ação direta na maioria das células do corpo humano. Sua deficiência, tal como seu excesso, leva não somente a modificações no crescimento, mas também a uma ampla variedade de distúrbios metabólicos. Da mesma forma, as alterações metabólicas ocasionadas por diferentes doenças podem ter grande impacto na regulação do eixo somatotrófico.¹⁹

Níveis elevados de GH estão presentes em situações fisiológicas e patológicas. Eles estão elevados nos estágios 3 e 4 do sono, hipoglicemia, uremia, cirrose hepática, hipertireoidismo e diabetes melitus descompensado, e são estimulados por GHRH, estrogênios, glucagon, alguns aminoácidos e níveis de IGF1 diminuídos. Os níveis de GH atingem seu pico durante a puberdade. Após tal época, há uma diminuição da secreção de GH com o aumento da idade, com um decréscimo de cerca de 14 % por década.²⁰

A secreção de GH é inibida pelo sono REM, hiperglicemia, altos níveis de ácidos graxos livres, obesidade, somatostatina, hipotireoidismo, níveis elevados de IGF1 e glicocorticóides.²⁰

A meia-vida do GH no plasma após uma injeção intravenosa é de 15-20 minutos. Após uma aplicação subcutânea ou intramuscular, o GH atinge seu pico em 1-3 horas e níveis indetectáveis em 24 horas.¹⁰ Assim como outros hormônios peptídicos, o GH não pode ser administrado por via oral. O hormônio do crescimento é depurado do sangue predominantemente através da ação do fígado e rins. Ele é excretado em quantidades mínimas pela urina, dificultando o desenvolvimento de uma técnica de detecção antidoping.¹¹

4.3 Aspectos bioquímicos e fisiológicos dos hormônios esteróides anabólico-androgênicos (EAA)

Os hormônios esteróides representam um grande grupo de substâncias lipofílicas que contém a estrutura circular básica do colesterol (figura 1), o qual é o precursor comum de todos os hormônios esteróides. Esse grupo de substâncias inclui os metabólitos ativos da vitamina D, os estrógenos (ex: estradiol), as progestinas (ex: progesterona), os corticosteróides (ex: cortisol) os mineralocorticóides (ex: aldosterona) e os androgênios (ex: testosterona).^{3,15}

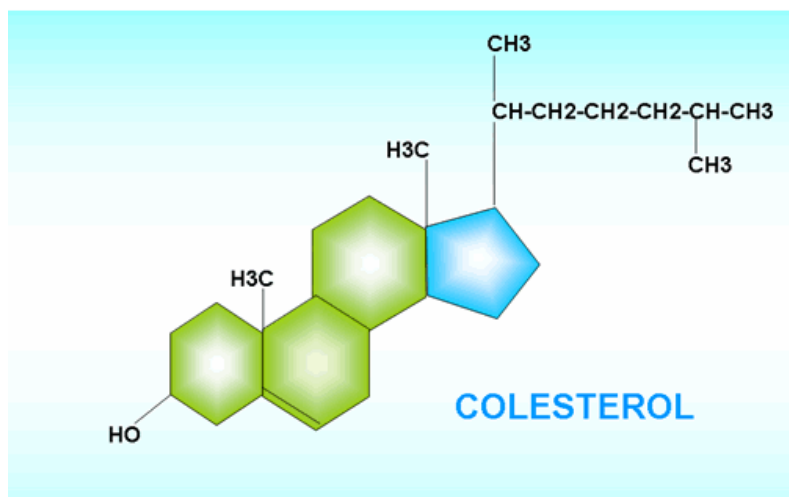


Figura 1 – Estrutura química de uma molécula de colesterol.

FONTE: www.virtual.unal.edu.co/.../colesterol.gif

A testosterona é o hormônio esteróide androgênico mais importante produzido pelas células de Leydig nos testículos. No sexo feminino, é produzido em pequena quantidade pelos ovários. Todavia, pode ser sintetizado pelo córtex da supra-renal em ambos os sexos.²¹

A produção adrenal dos androgênios está sob controle da corticotropina. Já a produção das células testiculares está sob controle do GnRH (hormônio de liberação das gonadotrofinas hipotalâmico). O hipotálamo sintetiza um decapeptídeo, hormônio de liberação das gonadotrofinas (GnRH), e secreta-o em pulsos a cada 90-120 minutos para o sangue portal hipotalâmico-hipofisário. Após chegar a hipófise anterior, o GnRH liga-se aos gonadotrofos e estimula a liberação do hormônio luteinizante (LH) e, em menor extensão, do hormônio folículo estimulante (FSH) para a circulação geral.²²

O LH, também chamado hormônio de estimulação de célula intersticial (ICSH), é captado pelas células de Leydig, onde se liga a receptores específicos da membrana. A ligação de LH ao receptor leva à ativação da adenil-ciclase e à geração de AMPc e outros mensageiros, o que resulta na secreção dos androgênios.²²

A testosterona é responsável pelas características peculiares do corpo masculino. Mesmo durante a vida fetal, os testículos são estimulados pela gonadotrofina coriônica proveniente da placenta, produzindo quantidades moderadas de testosterona durante todo o desenvolvimento fetal e durante três ou mais semanas após o nascimento.²³ A testosterona secretada inicialmente pelas cristas genitais e mais tarde pelos testículos fetais é responsável pelo desenvolvimento dos caracteres sexuais masculinos, incluindo formação do pênis e da bolsa testicular em lugar da formação do clitóris e da vagina. Além disso, determina a

formação da glândula prostática, das vesículas seminais e ductos genitais masculinos, suprimindo, ao mesmo tempo, a formação dos órgãos genitais femininos. Após a puberdade, o reinício da secreção da testosterona determina aumento de até oito vezes do tamanho do pênis, da bolsa testicular e dos testículos antes dos vinte anos de idade. Uma das características masculinas mais importantes consiste no desenvolvimento de maior musculatura após a puberdade, resultando em aumento médio de cerca de 50 % da massa muscular em relação à da mulher. Essa maior musculatura está associada a aumento de proteínas em outras partes do corpo. Além disso, a testosterona induz, ao mesmo tempo, o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários do homem, que começa na puberdade e termina na maturidade.²⁴

De acordo com Braunstein²², a testosterona provoca crescimento de pêlos sobre o púbis, na face, geralmente no peito, nas axilas e com menos frequência em outras regiões do corpo, como as costas. Além disso, faz com que os pêlos da maior parte das outras regiões do corpo se tornem mais abundantes. Ela também diminui o crescimento de cabelos no alto da cabeça, isso em indivíduos que têm predisposição genética. Também provoca hipertrofia da mucosa da laringe e aumento desse órgão, determinando uma voz dissonante e rachada que gradualmente se transforma na voz grave típica do adulto do sexo masculino. Ela é responsável pelo aumento da espessura da pele em todo o corpo, bem como a consistência dos tecidos subcutâneos, aumentando também a velocidade de secreção de algumas glândulas sebáceas. Essa secreção excessiva na face pode causar acne, característica comum na adolescência. O quadro 1 apresenta os principais efeitos androgênicos e anabólicos da testosterona.

Quadro 1 - Efeitos androgênicos e anabólicos da testosterona.

Efeitos androgênicos	Efeitos anabólicos
<ul style="list-style-type: none"> - Crescimento do pênis - Espessamento das cordas vocais - Aumento da libido - Aumento da secreção nas glândulas sebáceas - Aumento de cabelos do corpo e da face - Padrão masculino dos pêlos pubianos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da massa muscular - Aumento da concentração de hemoglobina - Aumento do hematócrito - Aumento da retenção de nitrogênio - Redução dos estoques de gordura corporal - Aumento da deposição de cálcio nos ossos

FONTE: Silva *et al.*, 2002.¹²

No homem adulto normal, a concentração plasmática de testosterona varia de 300 a 1.000 ng/dl e a taxa de produção diária está entre 2,5 e 11 mg. Quarenta por cento da testosterona circulante liga-se a uma proteína plasmática denominada proteína ligante do hormônio sexual, aproximadamente 2% estão livres, sendo que o restante está associado à albumina e outras proteínas plasmáticas. Cerca de 0,3 mg/dia de testosterona é convertido em diidrotestosterona (DHT) nas células-alvo, por uma enzima citoplasmática denominada 5 α -redutase. Este parece ser o androgênio ativo em muitos tecidos-alvo, sendo considerado tão potente quanto a testosterona.²¹

Após penetrar na célula, a testosterona pode ainda sofrer ação da aromatase citoplasmática, sendo convertida a estrogênio. Após a conversão, o produto desta reação (estradiol) liga-se a receptores estrogênicos e este complexo irá interagir com o DNA nuclear, promovendo resposta estrogênica.²⁵

A testosterona é rapidamente metabolizada no fígado se administrada oralmente. A meia-vida da testosterona livre é de 10-21 minutos. Ela é inativada no fígado pela conversão em androstenediona e 90% de seus metabólitos são excretados na urina.²⁶

A deidroepiandrosterona (DHEA), a androstenediona (4-androstenediona) e os seus compostos relacionados (5-androstenediona, 4-androstenediol, 5-androstenediol) são os precursores da testosterona mais popularmente utilizados por atletas. O papel fisiológico do DHEA não está esclarecido. Entretanto, a DHEA e a androstenediona parecem exercer atividade androgênica fraca, sendo esta atribuída à sua transformação metabólica em testosterona e DHT.^{21,27}

A DHT é o principal metabólito ativo da testosterona e possui afinidade maior pelo receptor androgênico do que esta molécula. Ele transforma-se mais rapidamente no complexo hormônio-receptor e dissocia-se mais lentamente do receptor do que a testosterona.¹²

Os esteróides anabólicos androgênicos de derivação sintética, popularmente chamados de anabolizantes, ao serem sintetizadas pelos químicos, têm seus efeitos anabólicos potencializados e reduzidos seus efeitos androgênicos.²⁸

4.4 Mecanismos de ação do hormônio de crescimento (GH)

O GH possui efeitos importantes na composição corporal através de sua ação anabólica, lipolítica e anti-natriurética. Sua principal ação parece ser na síntese de proteínas.

O GH parece ser pelo menos tão potente quanto à testosterona na sua função anabólica, agindo de diversas maneiras, sendo possível que exista um sinergismo entre esses hormônios.

No caso do GH, o mecanismo parece ser a mobilização de transportadores de aminoácidos de uma maneira similar ao da insulina e transportadores de glicose.¹⁰ Assim, o GH resulta em um balanço nitrogenado positivo quando administrado a adultos normais ou obesos.²⁰

No tecido adiposo, seu principal efeito é inibidor da lipogênese e do transporte de glicose através da estimulação da enzima lipase hormônio-sensível, resultando em maior hidrólise de triglicerídeos para ácidos graxos livres e glicerol (lipólise). Esse efeito é provocado diretamente pela ação do GH, e não mediado pelo IGF-1, uma vez que não existe expressão de receptores para IGF-1 nas células adiposas.²⁹

O aumento da atividade lipolítica no tecido adiposo, em conjunto com a redução do acúmulo de triglicerídeos, parece ser o maior responsável pela diminuição da massa gordurosa total observada com a reposição de GH. Diversos estudos têm comprovado essa ação benéfica na composição corporal, sustentada a longo prazo com a manutenção do uso do hormônio.⁶

O GH possui efeito antagonista à insulina no músculo e tecido adiposo, fato esse conhecido há bastante tempo. Em parte, esse efeito tem sido estudado através da exposição de adultos saudáveis e acromegálicos a altas doses de GH. Resistência à insulina pode ser induzida tratando adultos e crianças com doses suprafisiológicas de GH. Em indivíduos saudáveis, um pulso de GH aumenta a produção hepática de glicose no jejum, estimulando a gliconeogênese e a glicogenólise, e diminui a utilização periférica de glicose, inibindo a síntese de glicogênio e a oxidação de glicose. O exato sítio de ação do GH no metabolismo da glicose ainda não é de todo conhecido, mas parece ter relação com mecanismos pós-receptores de insulina.⁶

Devido às ações anabólica e lipolítica do hormônio de crescimento, sua deficiência causa anormalidades da composição corporal em adultos. O aumento da gordura corporal, predominantemente em região abdominal, com o conseqüente aumento da circunferência da cintura, geralmente está presente em adultos com deficiência de GH. A relação entre deficiência de GH em adultos e obesidade central tornou-se mais evidente após a realização de estudos que demonstraram não só uma redução da quantidade de adipócitos, como também sua redistribuição periférica após a reintrodução da terapia hormonal.¹⁸

Apesar da promoção do crescimento ser o efeito mais conhecido do GH, ela é apenas uma das conseqüências do seu envolvimento na construção e manutenção da função tecidual e

orgânica. O GH é considerado um hormônio anabólico importante na regulação do metabolismo protéico, lipídico, glicídico e ósseo, como exposto a seguir no quadro 2.

Quadro 2 – Efeitos metabólicos do hormônio de crescimento.

- <u>Metabolismo protéico</u>
➤ Retenção de nitrogênio e síntese de proteínas musculares (efeito anabólico)
- <u>Metabolismo lipídico</u>
➤ Lipólise com aumento dos níveis de ácidos graxos livres
➤ Mobilização de gordura com redução dos depósitos de gordura abdominal
- <u>Metabolismo glicídico</u>
➤ Efeito contra-regulador da insulina
• Manutenção da glicemia no jejum prolongado
• Diminuição da sensibilidade à insulina
- <u>Metabolismo ósseo e de cartilagem</u>
➤ Estimula a diferenciação e proliferação de condrócitos nas zonas de crescimento dos ossos longos
➤ Manutenção da densidade mineral óssea
- <u>Equilíbrio de água e minerais</u>
➤ Efeito anti-natriurético

FONTE: Spina, 2005.⁶

4.5 Uso clínico dos esteróides anabólico-androgênicos (EAA)

Atualmente, para alguns tipos de doenças, são indicados medicamentos à base de anabolizantes esteróides, como é o caso do hipogonadismo primário masculino, micropênis neonatal, deficiência nutricional ou crônica, edema angioneurótico hereditário e distrofias musculares (AIDS e doenças reumáticas).³¹

Estudos têm demonstrado os efeitos dos EAA no tratamento da baixa estatura devida à síndrome de Turner e em garotos com puberdade e crescimento retardados. Recentemente, foi demonstrado que a utilização dos esteróides anabolizantes acelerou o crescimento linear e teve alguns efeitos benéficos no retardo da fraqueza em pacientes com distrofia muscular de Duchenne. A testosterona é prescrita, normalmente, para o tratamento de alguns tipos de cânceres de mama avançados na mulher, para a deficiência de androgênio e para estimular crescimento, ganho de peso e produção de células vermelhas no sangue em anemias causadas

por falhas na medula óssea ou rins.¹² No tratamento da anemia, por falência da medula óssea, mielofibrose ou doença renal crônica, há indicação de utilização dos EAA, por estimularem a síntese de eritropoetina e a eritropoiese e, no tratamento da insuficiência renal crônica, por causarem diminuição da produção de uréia, com conseqüente redução do número de diálises necessárias.¹⁵

São usados também para ajudar pacientes em recuperação de cirurgias e tratamentos de câncer que resultaram em danos ao tecido muscular. Até o momento, muitos médicos estão experimentando o uso de esteróides anabólicos para tratar a andropausa, também chamada menopausa masculina, que provoca sintomas desagradáveis no homem a partir dos 50 anos, sendo muitas vezes confundida com estresse. Por isso, existe a reposição química, que diminui o envelhecimento e a degeneração do sistema hormonal.^{12,32}

A terapia androgênica pode também ser utilizada no tratamento da osteoporose, por estimular os osteoblastos, células responsáveis pela deposição de tecido ósseo¹⁵ e por diminuir a dor óssea²⁵; em garotos com estatura exagerada e até mesmo em situações especiais da obesidade.²⁷ Há relatos de uso de esteróides anabólicos em baixas doses por via transdérmica no tratamento de doenças cardiovasculares, tendo efeitos antiaterogênicos e antianginosos.¹²

Há aplicações como cicatrizantes e cremes ginecológicos, podendo inclusive, levar a resultados analíticos adversos (“positivos”) no controle de dopagem no esporte.³³

Os EAA têm sido utilizados no tratamento da sarcopenia relacionada ao HIV em pacientes hipogonadais e eugonadais e da fadiga em pacientes com doença renal crônica submetidos à diálise; da sarcopenia associada à cirrose alcoólica, à doença pulmonar obstrutiva crônica, e da sarcopenia em pacientes com queimaduras graves.¹²

A indicação de suplementação de substâncias ergogênicas para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica baseia-se no fato de que estas drogas podem evitar, ou minimizar, o catabolismo e/ou estimular a síntese protéica, diminuindo a depleção de massa muscular e aumentando a capacidade de exercício.⁷

Por outro lado, são contra-indicações ao uso de EAA: homens portadores de cânceres sensíveis (dependentes) a andrógenos, como o câncer prostático e o câncer de mama e em mulheres gestantes, uma vez que estes fármacos cruzam a placenta e podem causar masculinização em fetos femininos.²⁵

4.6 Uso clínico do hormônio de crescimento (GH)

O GH tem seu uso e benefício devidamente comprovado em crianças com crescimento deficitário idiopático (crianças com estatura abaixo de 2,5 desvios-padrões da média ou com percentil inferior a 1,2) ou secundário (deficiência de GH, insuficiência renal crônica, síndrome de Turner, síndrome de Prader-Willi), crianças com pequeno peso ao nascer em relação à idade gestacional e crescimento insuficiente até os dois anos de idade, adultos com deficiência ou insuficiência de hormônio de crescimento (por tumor pituitário, processo expansivo, irradiação, cirurgia) e perda de peso corporal por AIDS. A evidência que fundamenta tais usos provém de ensaios clínicos randomizados, duplo-cegos e controlados, revisões sistemáticas e observações clínicas.^{11,34}

O hormônio do crescimento estimula o fígado a produzir o fator de crescimento insulina-símile 1 (IGF1), uma molécula que se liga a proteínas carreadoras plasmáticas. Este fator de crescimento constitui o mais importante mediador anabólico do hormônio de crescimento, tendo função central na regulação do metabolismo e na proliferação e diferenciação celulares. Portanto, o emprego do hormônio do crescimento pode ser potencialmente benéfico na DPOC, estimulando a síntese protéica e aumentando a massa muscular dos pacientes.⁷

Muitos outros usos foram propostos, as chamadas indicações *offlabel*, com eficácia e segurança ainda não estabelecidas, incluindo pacientes com condições de severo catabolismo. São exemplos: pacientes internados em unidades de tratamento intensivo ou com queimaduras extensas, fibrose cística, doença inflamatória intestinal, problemas de fertilidade, osteoporose e síndrome de Down. As ações anabólicas do GH explicam seu potencial benefício em problemas catabólicos.^{11,34}

4.7 Efeitos adversos do abuso de GH

Como agravante que se soma à falta de evidência quanto à eficácia dos tratamentos inapropriados, o GH também pode induzir efeitos adversos, embora incomuns, tais como pseudotumor cerebral, resistência à insulina, aumento de nevos, ginecomastia, pancreatite, síndrome do túnel do carpo, retenção de fluido, dor muscular e aumento da pressão arterial, principalmente associados ao emprego de altas doses hormonais. Cogita-se também de que tenha um papel na transformação oncogênica e na progressão neoplásica. A maior preocupação atual é com a falta de estudos que explorem os riscos do uso de GH em idosos.⁸

Estudo de pacientes que sofrem de acromegalia (altos níveis de GH) indicam os potenciais efeitos colaterais do abuso de GH por indivíduos normais e atletas. Pacientes acromegálicos têm uma taxa de mortalidade maior que a população em geral, a maioria devido a doenças cardiovasculares e respiratórias. Assim, eles sofrem de cardiomiopatia hipertrófica, hipertensão e diabetes mellitus e têm um risco maior de desenvolver câncer de mama e cólon.

Um estudo recente mostrou que doses supra-fisiológicas de GH, administradas por quatro semanas, resultaram em hipertrofia concêntrica de ventrículo esquerdo e alto débito cardíaco, o que aumenta o risco de morte súbita. Além disso, o uso de altas doses de GH por um período de seis semanas produziu um distúrbio lipídico com diminuição do HDL colesterol e apolipoproteína A1¹¹

O fato de o GH ser aplicado somente por via injetável aumenta o risco de infecções como hepatites e HIV por seringas contaminadas em indivíduos que o utilizam de uma forma indiscriminada. Devido ao alto custo do GH recombinante, foi relatado a preferência por alguns atletas pelo uso do GH obtido de hipófises de cadáveres, o que está associado a um maior risco de desenvolver a letal doença de Creutzfeldt-Jacob.¹¹

O quadro 3 apresenta os principais efeitos procurados pelos atletas com o uso de GH, entretanto relaciona também efeitos colaterais conseqüentes ao seu abuso.

Quadro 3 - Efeitos desejados (esporte) e colaterais do abuso de hormônio de crescimento.

<u>Efeitos desejados para elevar o desempenho esportivo</u>	
<ul style="list-style-type: none">• Aumento de massa muscular (evidências conflitantes)• Redução de tecido adiposo e aumento de tecido conectivo	
<u>Efeitos colaterais de uso continuado</u>	
<ul style="list-style-type: none">• Acromegalia (com sintomas levando mais de dez anos para surgir):<ul style="list-style-type: none">- Redução da força muscular- Aumento da massa cardíaca- Cardiopatias graves- Diabetes mellitus- Tumores malignos, particularmente no cólon	
<ul style="list-style-type: none">- Aceleração de osteoartrite- Apnéia do sono- Hipertensão	

FONTE: Neto, 2001.⁴

Outros efeitos colaterais relacionados ao uso crônico de rhGH (GH recombinante humano) são: edema periférico, hipotireoidismo e ginecomastia.⁷

4.8 Efeitos adversos do abuso de EAA

Os sintomas menores e temporários tais como cefaléia, náuseas, tonturas, irritabilidade, acne, febre e aumento dos pêlos corpóreos, com o tempo, passam a ser percebidos pelos usuários crônicos de anabolizantes como normais.³⁵

Os esteróides anabolizantes agem no hipotálamo e na pituitária para suprimir a produção de GnRH, FSH e LH, causando uma diminuição na produção de testosterona natural nos testículos e também reduzindo ou cessando a produção de espermatozóides. Esse efeito não é sempre reversível, mesmo quando os andrógenos artificiais são suspensos. Cânceres da próstata são freqüentemente dependentes da testosterona (conseqüentemente, seu tratamento é feito por castração) e eles podem progredir rapidamente na presença de alto nível de andrógenos. Uma porcentagem de testosterona é convertida em estrogênio e alguns andrógenos artificiais possuem também efeitos de estrogênios, causando aumento do tecido mamário (ginecomastia).³⁶

Quando utilizados na puberdade, causam o fechamento das epífises ósseas, acarretando déficit final do crescimento em conseqüência do amadurecimento ósseo precoce, podendo também ocasionar profunda virilização em indivíduos saudáveis.¹²

Na mulher, os EAA podem provocar crescimento de pêlos com distribuição masculina, alterações ou ausência de ciclo menstrual, aumento do clitóris, voz grossa e diminuição de seios (atrofia do tecido mamário).^{25,36}

Outras alterações, comuns a ambos os sexos, que também podem manifestar-se são: calvície, aparecimento de erupções acnéicas, aumento da libido; ruptura de tendão, devido ao aumento exagerado de massa muscular sem equivalente desenvolvimento do tecido tendinoso.¹⁵

Os efeitos do abuso de EAA na indução de patologia de tendões, em combinação com exercícios, está bem documentada em experimentos com animais, relacionada com alterações ultraestruturais nas fibras colágenas e acompanhada de alterações nas propriedades mecânicas.²⁵

As drogas de uso oral em altas doses estão mais associadas aos tumores do fígado, à icterícia obstrutiva, à formação de cistos hepáticos hemorrágicos, ao desencadeamento do diabetes e às doenças cardíacas coronarianas. Os mecanismos das doenças são: maior

metabolismo hepático das drogas, aumento da resistência celular à insulina e depressão do HDL-colesterol. As drogas injetáveis produzem ginecomastia e maior tendência para a trombose cerebral e periférica, em virtude da maior formação metabólica de hormônios femininos (estrogênios).^{1,37,38}

Schumacher *et al.*, em 1999, relataram o aparecimento de hematoma hepático subcapsular e subsequente hemorragia intra-abdominal em um atleta de culturismo pelo abuso de nandrolona e mesterolona.¹²

Trabalhos na literatura têm relacionado o abuso de EAA por atletas jovens, do sexo masculino, com diversos eventos cardiovasculares adversos, como predisposição ao mecanismo de hipercoagulabilidade, ao aumento da agregação plaquetária e à diminuição da fibrinólise; alargamento da parede ventricular esquerda; aumento da espessura do septo interventricular e do índice da massa do ventrículo esquerdo, porém com preservação das funções sistólica e diastólica normais; trombose ventricular e embolismo sistêmico; cardiomiopatia dilatada, infarto agudo do miocárdio por oclusão da artéria descendente anterior e morte súbita por hipertrofia ventricular esquerda.¹²

A maior parte das informações disponíveis sobre os efeitos adversos dos esteróides anabolizantes existe sob a forma de estudos de casos de pacientes tratados devido a uma variedade de doenças e distúrbios endocrinológicos. Não dispomos de um experimento científico definitivo de avaliação dos efeitos colaterais negativos do abuso de esteróides entre atletas normais. No entanto, provas científicas e testemunhos deixam claro que muitos dos atletas que abusam dos esteróides anabolizantes sofrerão alguns dos efeitos colaterais adversos menos graves. Um número muito pequeno de atletas irá sofrer efeitos colaterais graves e que, potencialmente, colocam sua vida em risco.³²

Os efeitos do uso descontrolado dos EAA sobre o comportamento dos usuários têm sido há muito tempo pesquisados. Estudos relacionaram o mau uso dessas drogas a mudanças súbitas de temperamento e a síndromes comportamentais dentro e fora dos esportes.¹²

Em seu estudo, Corrigan²⁷ divide os efeitos psicológicos em três grupos, arbitrariamente, representando os efeitos continuados provocados por essas drogas:

1) Nos efeitos imediatos são vistas a mudança de humor e a euforia: existe melhora da confiança, energia e auto-estima, com aumento da motivação e do entusiasmo. Há diminuição da fadiga, insônia e habilidade para treinar com dor, irritação, raiva, agitação.

2) Os EAA, depois de administrados em altas doses por longo período, promovem a perda da inibição, com alterações de humor.

3) Os efeitos graves manifestam-se quando esses sentimentos de agressividade evoluem para comportamentos violentos, hostis e anti-sociais. Os ataques de fúria vão desde o abuso infantil até os suicídios e assassinatos.

Nem todos os efeitos colaterais podem ser tratados e/ou evitados. Um efeito colateral muito evidente é o distúrbio mental de comportamento. Uma vez que um indivíduo experimentou o aumento da força e do peso associado com o uso dos esteróides, torna-se difícil parar. Percebendo que não se pode manter todos os ganhos adquiridos, a dependência mental instala-se.³⁸

Alguns autores sugerem que os EAA podem induzir dependência em indivíduos suscetíveis, baseando-se na verificação de que vários usuários preencheriam os critérios para dependência utilizados, na época, pelo DSM-III-R (*American Psychiatric Association*, 1987). Não há, entretanto, consenso quanto a essa idéia, uma vez que os EAA não são consumidos primariamente pelos efeitos psíquicos que podem causar e que tais efeitos (como euforia, por exemplo) não são imediatos à administração da droga.³⁹

Usuários crônicos de altas doses podem apresentar sintomas depressivos ao interromperem o uso e sintomas de síndrome de abstinência, o que pode contribuir para a dependência. Ainda podem experimentar um ciúme patológico, quadros maníacos e esquizofrenóides, extrema irritabilidade, ilusões, (podendo ter uma distorção de julgamento em relação a sentimentos de invencibilidade), distração, euforia, confusão mental e esquecimentos, além de alterações da libido e suas conseqüências.^{36,40}

Vários trabalhos têm relatado alterações de imagem corporal entre levantadores de peso e fisiculturistas, principalmente entre os que se utilizam de EAA. As descrições dão conta de indivíduos que, apesar de grandes e musculosos, acreditam estar fracos e franzinos e denominações como "bigamerexia" e "anorexia nervosa reversa" foram sugeridas. Com o objetivo de facilitar e possibilitar um aprofundamento das pesquisas, Pope *et al.*⁴¹, em 1997, propõem, a partir dos critérios diagnósticos para transtorno dismórfico corporal do DSM-IV (APA, 1994), os seguintes critérios para diagnóstico de "dismorfia muscular":

- 1) preocupação excessiva com a idéia de que seu corpo não é suficientemente magro (no sentido de ter baixo teor de gordura) e musculoso;
- 2) essa preocupação causa incômodo e desadaptação social importantes;
- 3) essa preocupação não pode ser explicada por outro transtorno psiquiátrico.^{39,41}

4.9 O uso de EAA no esporte

No ano de 1935, a testosterona foi sintetizada, pela primeira vez, por Ruzica e Weltstein e, em 1939, Boje sugeriu que os hormônios sexuais poderiam aumentar o desempenho atlético.⁴²

Em 1945, houve a popularidade no meio atlético através da publicação do escritor Paul de Kruiff, *The Male Hormone*. No final dos anos 40 e no início dos anos 50, culturistas da Costa Oeste dos Estados Unidos começaram a experimentar preparados de testosterona. Todavia, o registro histórico do uso de hormônios sexuais no aumento do desempenho em campeonatos mundiais é datado de 1954, quando foram utilizados por atletas russos durante o Campeonato Mundial de Levantamento de Peso, em Viena, na Áustria.² Os atletas russos que fizeram uso de tais substâncias exibiram performances altamente satisfatórias.¹⁵

Entretanto, foi no cenário da Guerra Fria que o uso dos EAA atingiu o seu auge. Nos anos 60, a República Democrata Alemã era um país relativamente obscuro associado à imagem da Guerra Fria e circundada pela famosa “Cortina de Ferro”. Grandes investimentos foram realizados com o objetivo de aprimorar o desempenho atlético, desde sistemáticas triagens de talentos mirins nas escolas até o uso indiscriminado de fármacos ilegais. Os políticos do país logo perceberam que o sucesso no esporte seria uma forma rápida e de custo relativamente baixo de fazer com que o país fosse reconhecido e recebesse prestígio internacional. Durante este período, o governo alemão financiou e apoiou, de maneira extremamente sigilosa, o desenvolvimento de inúmeras teses de doutorado sobre os efeitos e danos reversíveis e irreversíveis, decorrentes da administração inspecionada de doses elevadas de EAA e alguns hormônios peptídeos a estudantes e atletas de elite. A partir de 1972, a pequena República Democrata Alemã esteve constantemente no topo do ranking em contagem de medalhas, juntamente com os EUA e a ex-União Soviética. Assim, os EAA que primeiramente foram utilizados nas modalidades que exigiam força, potência e velocidade, como levantamento de peso, arremessos e lançamentos, natação e corrida de curtas distâncias, passaram a ser também amplamente utilizados nas demais modalidades.⁴³

Em 1964, nas Olimpíadas de Tóquio, os EAA foram largamente utilizados em diversas modalidades. Durante a competição “*Mister America*”, em 1972, John Grimek estimou que 99% dos atletas estreantes fizeram ou faziam uso de esteróides.¹²

O controle de dopagem para detecção de EAA foi feito somente nas Olimpíadas de Montreal, em 1976. O caso mais conhecido de uso de EAA foi o do corredor canadense Ben

Johnson, medalha de ouro nos 100 metros rasos nas Olimpíadas de Seul, em 1988, cujo exame detectou a presença dos metabólitos do anabolizante estanozolol. Durante as Olimpíadas de Sidney, em 2000, a nandrolona foi o EAA que ganhou destaque após a revelação do exame de diversos atletas importantes de modalidades esportivas que geralmente não empregavam anabolizantes. Dentre eles, o de Linford Christie (medalha de ouro olímpica em Barcelona, em 1992) revelou a presença desse esteróide.¹²

Apesar da introdução e aperfeiçoamento de técnicas para o controle antidoping pelo Comitê Olímpico Internacional, o uso de tais substâncias ainda faz parte do meio desportivo, competitivo ou não, porque muitos acreditam que a ele também se aplica a *lei Darwiniana*: somente os mais preparados fisicamente alcançam os níveis mais altos de participação (“*Only the fittest reach the highest level of participation*”), embora o uso de EAA na seleção natural não seja evidenciado.¹⁵

4.10 O uso de GH no esporte

A forma clássica de abuso de hormônio de crescimento humano compreende atletas e fisiculturistas que o utilizam para obter vantagens sobre os outros competidores. O seu uso no esporte é influenciado pelo fato de que não existe um método prático para detectar o seu uso em competições de nível Olímpico.³⁴

O potencial ganho de performance esportiva com o uso do GH no esporte foi primeiramente considerado em “*Underground Steroid Handbook*” em 1983, onde este hormônio era reconhecido como a droga mais cara e menos compreendida dentre todas as outras novas drogas utilizadas pelos atletas da época.⁴⁴

Após ter sido retirada sua medalha de ouro da prova dos 100 metros nas Olimpíadas de Seul, Ben Johnson admitiu ter usado um coquetel de drogas que continha GH. Um nadador chinês, Yuan Yuan, foi forçado a abandonar o campeonato mundial de 1999 após ter sido encontrado em sua mala 13 frascos de GH humano. Mais recentemente, em frente a muitas testemunhas, Tim Montgomery (nadador) admitiu ter recebido um suplemento de GH com esteróide por 8 semanas.⁴⁴

Em relação ao desempenho esportivo, o aumento determinado pelo uso de GH não foi comprovado. Esse, por seus efeitos anabólicos, tem sido usado isoladamente ou em conjunto com andrógenos, eritropoietina e outros. A detecção de doping em atletas é difícil em função de variabilidade individual, curta meia-vida do hormônio e dificuldades inerentes ao método. Revisão da literatura encontrou apenas um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e

controlado por placebo que não evidenciou aumento de força muscular induzido por GH em atletas treinados.⁸

A dose de GH utilizada por atletas varia de cerca de 10 a 25 UI/dia, três a quatro vezes por semana, sendo usado por períodos prolongados em ciclos que duram de 6-12 semanas, apesar de existirem indivíduos que utilizam por períodos mais prolongados.¹¹

Muitos autores concluíram nos seus estudos com adultos saudáveis submetidos a treinamento que nenhum efeito anabólico é obtido com o uso de GH.

Por outro lado, deve ser mencionado que Jenkins⁴⁵, em uma revisão desses estudos, concluiu que a falta de resposta anabólica ao GH se deve às baixas doses administradas e ao curto período de tempo de uso. Além disso, muitos estudos não conseguem medir os mínimos efeitos que podem ser alcançados com o uso de GH na força muscular e na atividade cardiovascular, os quais podem significar muito em competições de nível internacional. Além disso, nenhum estudo investigou a associação entre o GH e os EAA, frequentemente utilizados simultaneamente pelos atletas, e os seus possíveis efeitos sinérgicos.¹¹

Finalmente, estudos de revisão concluem que o GH realmente exerce potentes efeitos no metabolismo de carboidratos e lipídios, e em particular promove o metabolismo dos triglicerídeos no tecido adiposo. Contudo, não há evidências de que em adultos o GH exerça um efeito anabólico concreto.¹¹

4.11 Mecanismos de ação dos EAA e relação com desempenho físico

Acredita-se que os EAA melhoram o desempenho atlético por aumentarem a massa muscular (através do aumento da síntese protéica muscular, da promoção da retenção de nitrogênio, da inibição do catabolismo protéico e da estimulação da eritropoiese), bem como por promoverem a agressividade e a motivação. Estudos recentes têm demonstrado que os androgênios podem aumentar a síntese protéica, através da estimulação intramuscular da expressão do gene para o IGF-I (*insulin-like growth factor-I*).¹²

Além disso, Gonzáles *et al.* (2000), demonstraram que o decanoato de nandrolona promove o aumento da expressão da proteína do choque térmico hsp72 em fibras musculares de contração rápida, o que contribuiria para o aumento da tolerância do músculo esquelético ao treinamento de alta intensidade. Essa proteína é usualmente sintetizada em resposta ao estresse, inclusive naquele causado pelo exercício físico.¹²

Segundo Kadi *et al.*⁴⁶, o uso de EAA causa hipertrofia das fibras tipo IIa, aumento mionuclear e formação de novas fibras, nos músculos trapézio e vasto lateral, além de

aumento na expressão de receptores androgênicos no músculo trapézio. A principal fonte de mionúcleos é proveniente da ativação, proliferação e incorporação de células-satélite ao músculo correspondente. Estas, por sua vez, também possuem receptores androgênicos.

A concentração dos receptores androgênicos varia de um grupo muscular para outro; em humanos, os músculos da parte superior do braço, peito e costas são mais responsivos aos EAA do que outros músculos. Diversos trabalhos sugerem que a testosterona age diretamente na expressão do gene da proteína contrátil em animais, uma vez que esta causa aumento na largura das fibras musculares devido a elevação no número de miofilamentos e miofibrilas, além de induzir mudanças na estrutura das isoformas da miosina de cadeia pesada.¹²

Além disso, existem evidências do papel anti-catabólico exercido pela administração de doses supra-fisiológicas de testosterona ou de seus análogos. Esse fato é decorrente da ligação do hormônio sexual a receptores de glicocorticóides, o que inibe parcialmente a expressão dos efeitos catabólicos provocados pelos glicocorticóides, uma vez que seus sítios de ação estão ocupados. Dados obtidos através de estudos com animais também confirmam este efeito. Vale ressaltar que, em doses fisiológicas, a afinidade EAA/receptor de glicocorticóide é bastante pequena.¹⁵

A melhora da performance, decorrente da utilização de EAA, também pode estar relacionada ao aumento das reservas energéticas. Sabe-se que as reservas musculares e hepáticas de glicogênio são combustíveis energéticos importantes e imprescindíveis durante a atividade física. Entretanto, dados ainda não publicados mostram que o tratamento por seis semanas com doses supra-fisiológicas do EAA decanoato de nandrolona (Deca-Durabolin® - 5 mg/kg, 2x por semana) não promoveu aumento das reservas teciduais de glicogênio nos músculos esqueléticos e no tecido hepático, além daquele obtido através da prática de exercício resistido anaeróbio.¹⁵

De acordo com o Colégio Americano de Medicina Esportiva⁴⁷, o aumento da força muscular obtido através da combinação de exercícios de alta intensidade com dieta apropriada pode ser maximizado utilizando os EAA, em alguns indivíduos e, ainda, os esteróides anabólicos androgênicos não aumentam a potência aeróbica nem a capacidade de realizar exercícios musculares.

4.12 Modos de utilização dos EAA e características dos mais utilizados

Iniciamos este tópico apresentando um quadro com os principais esteróides anabólico-androgênicos disponíveis atualmente, apresentando suas características a seguir.

Quadro 4 - Lista dos esteróides anabólicos androgênicos mais consumidos.

Esteróides orais	Esteróides injetáveis
Anadrol® (oximetolona)	Deca-Durabolin® (decanoato de nandrolona)
Oxandrin® (oxandrolona)	Durabolin® (fenilpropionato de nandrolona)
Dianabol® (metandrostenolona)	Deposteron® (cipionato de testosterona)
Winstrol® (estanozolol)	Equipoise® (undecilenato de boldenona)
Hemogenin® (oximetolona)	Testosterona cipionato® (cipionato)

FONTE: Silva *et al.*, 2002.¹²

Anadrol® é uma versão estrangeira da Oximetolona, comercializada no Brasil com o nome de Hemogenin®, que se trata de um esteróide oral indicado em terapias para o tratamento de anemia causada pela produção deficiente de eritrócitos. Sua ação androgênica é semelhante à da testosterona, ou seja, muito alta. Proporciona ganho rápido de força e volume muscular.¹

Dianabol® foi desenvolvido em 1956 e foi o primeiro esteróide utilizado por atletas americanos, sendo o mais popular entre os atletas. Ele produz um efeito rápido e intenso. Quatro a cinco comprimidos por dia são o suficiente para dar resultados, e o comportamento agressivo pode ser aumentado.¹

Winstrol® é o nome comum para a droga estanozolol. Este esteróide exibe baixo efeito colateral e é indicado na terapia de algumas doenças. Este EAA não é muito forte e pode ser combinado com outras drogas; é usado para reter água e gordura no organismo.³²

Deposteron® é um éster da testosterona, promovendo ganho rápido de força e volume muscular. Aumenta a retenção hídrica, promovendo, portanto, grande elevação na pressão arterial.³²

Deca-durabolin® é indicado em terapias específicas e medidas dietéticas, sendo o favorito por muitos usuários e pesquisas revelam ser o mais disponível no mercado. A dosagem utilizada para os homens é de 200 a 400 mg por semana e, para as mulheres de 50 a 100 mg por semana. Esta droga promove alta retenção de nitrogênio, mas apresenta mínima toxicidade ao fígado.³⁶ A Deca-durabolin® se caracteriza como um esteróide anabólico que apresenta efeitos poupadores protéicos e anti-catabólicos, além de efeitos favoráveis no metabolismo do cálcio. Sabe-se da literatura que este anabólico apresenta efeitos androgênicos mínimos.⁴⁰

A droga Durabolin® é quase idêntica a Deca-durabolin®, exceto pela velocidade de absorção. Ela age de maneira rápida no organismo e permanece ativa por menos de uma semana.¹

Equipoise® é uma droga de uso exclusivamente veterinário, mas há vários anos tem sido utilizada por fisiculturistas para aumento de força e massa muscular. Possui efeito similar à Deca-durabolin®.¹

A testosterona cipionato® é um éster em base oleosa de ação prolongada, promovendo aumento de força e volume muscular.³⁶

Estudos mostram que os anabolizantes mais utilizados são Deca-durabolin® e Hemogenin®, sendo que a maioria dos usuários têm entre 18 e 26 anos de idade, em geral do sexo masculino, e são os instrutores de academias os que mais indicam o uso dos anabolizantes.¹⁶

Outros estudos têm descrito que a forma com que os EAA são utilizados por atletas obedecem, basicamente, a três metodologias: a primeira, conhecida como “ciclo”, refere-se a qualquer período de utilização de tempos em tempos, que varia de quatro a 18 semanas; a segunda, denominada “pirâmide”, começa com pequenas doses, aumentando-se progressivamente até o ápice e, após atingir esta dosagem máxima, existe a redução regressiva até o final do período; e a terceira, conhecida como “*stacking*” (uso alternado de esteróides de acordo com a toxicidade), refere-se à utilização de vários esteróides ao mesmo tempo.⁴⁸

As razões para os períodos de abstinência são três: minimizar os efeitos colaterais, permitir um tempo de recuperação ao sistema hormonal endógeno e evitar a detecção das drogas por testes durante as competições. Todavia, com a intensificação do uso, os períodos de abstinência podem diminuir e há indivíduos que passam a fazer uso contínuo de doses bastante elevadas. A associação de outras drogas, procurando potencializar os efeitos desejados, minimizar os efeitos colaterais e dificultar a detecção dos EAA na urina é comum.¹⁷

Os esteróides anabólicos sintéticos produzidos pela indústria farmacêutica são apresentados de diversas formas: creme, spray nasal, supositório, selo de fixação na pele e sublingual, porém os mais conhecidos são os orais, em forma de comprimidos e, dependendo da dosagem, a droga é usualmente parcelada durante o dia. Sendo injetáveis, estes esteróides devem ser utilizados via intramuscular e não intravenosa ou subcutânea.³⁶

Para fins de doping, os EAA são geralmente usados por via oral ou injetável. No entanto, estão descritas diversas tentativas de uso clínico e de abuso com as mais variadas

formas de administração destas drogas: via retal, implante de cápsulas, nasal, transdérmica, com o objetivo de suplantar o metabolismo de primeira passagem no fígado.²⁵

Segundo Santos¹, os esteróides injetáveis são considerados seguros pelos usuários, pois não precisam ser digeridos. Esteróides injetáveis têm geralmente sobrevida longa e é o escolhido pela grande maioria dos usuários experientes.

As doses dos esteróides anabólicos que os indivíduos atletas tomam durante os ciclos, períodos que se prolongam de 6 a 18 semanas ou mais, são freqüentemente cem vezes maior que a dose terapêutica.⁴⁰

De acordo com Santos¹, a maneira mais eficaz de usar uma droga (com qualquer finalidade) é conseguir resultados máximos com uma dosagem mínima, e isso pode ser conseguido com os esteróides anabólicos, minimizando os efeitos colaterais a tal ponto que não cheguem de fato a ameaçar o indivíduo, desde que tanto órgãos quanto funções do corpo permaneçam normais e saudáveis nesse período. São utilizadas drogas com efeito mais anabólico que androgênico, pois a qualidade anabólica está associada à qualidade de construir tecido muscular, enquanto a qualidade androgênica está associada ao efeito da feminilização nos homens e outros efeitos colaterais indesejáveis, e masculinizantes nas mulheres como voz grave, pele grossa, pêlo facial e corporal. Segundo o mesmo autor, as drogas mais androgênicas são: Hemogénin® e Dianabol®. E as mais anabólicas são: Winstrol®, Deca®, Oxandrolona® e Equifort®.

Nos ciclos, o mais popular é o decanoato de nandrolona, conhecido geralmente com o nome comercial de Deca-durabolin®. Comparativamente à testosterona, apresenta maior ação anabólica e menor atividade androgênica.¹⁵

4.13 Corpolatria

A imagem corporal é a maneira pela qual o corpo se apresenta para si próprio. A indústria cultural pelos meios de comunicação encarrega-se de criar desejos e reforçar imagens padronizando corpos. Olhares voltam-se ao corpo na contemporaneidade, sendo moldado por atividades físicas, cirurgias plásticas e tecnologias estéticas.¹⁴

Pode-se dizer sem muita hesitação que, na contemporaneidade, as academias de ginástica constituem um dos signos mais emblemáticos da cultura da corpolatria instaurada em nosso tempo. Nesses redutos, via de regra, desfilam corpos malhados, bem como outros que buscam alcançar tal status.¹³

O grande nicho das academias, instituído de modo estratégico há pelo menos duas décadas em países do mundo ocidental capitalista, vem sendo socialmente reforçado por intensos apelos midiáticos de consumo de toda ordem. Em geral, caracteriza-se como espaço sectário de conformações elitizantes: é freqüentado por pessoas saudáveis, com aporte financeiro e nutricional privilegiados, quase sempre em busca de objetivos estéticos voláteis e que se renovam num paroxismo infindável.⁴⁹

As pessoas aprendem a avaliar seus corpos através da interação com o ambiente, assim sua auto-imagem é desenvolvida e reavaliada continuamente durante a vida inteira, mas as necessidades de ordem social ofuscam as necessidades individuais. Somos pressionados em numerosas circunstâncias a concretizar, em nosso corpo, o corpo ideal de nossa cultura.⁵⁰

Podemos associar hoje o corpo à idéia de consumo. Em muitos momentos este corpo é objeto de valorização exagerada, dando oportunidade de crescimento no “mercado do músculo” e ao consumo de bens e serviços destinado à “manutenção deste corpo.”¹⁴

Quanto mais perto o corpo estiver da juventude, beleza, boa forma, mais alto é seu valor de troca. A imagem veiculada pela mídia usa corpos de homens e mulheres esculturais para vender através de anúncios publicitários. “Músculos perfeitos” impulsionando seres perfeitos a vender produtos perfeitos. O músculo hoje é um modo de vida. Os meios de comunicação contribuem e incentivam a batalha pelo “belo”. Atualmente, ao ligar a televisão ou folhear uma revista ou jornal, garotas perfeitas com curvas delineadas e garotões de porte atlético tentam vender um carro, um eletrodoméstico, um tênis, estabelecendo os padrões estéticos. Isto faz com que as pessoas tornem-se escravas de um ideal, ressaltando o narcisismo e impondo para si mesmas uma disciplina extremamente severa, por vezes dolorosa. Estamos vivendo numa cultura em que a aparência jovem é extremamente valorizada. Cada cultura constrói sua imagem de corpo e essas imagens se instituem como maneiras próprias de ver e de viver o corpo.¹⁴

Entendamos por Imagem Corporal a forma como o indivíduo se percebe e se sente em relação ao seu próprio corpo. Essa imagem remete, de algum modo, ao sentido das imagens corporais que circulam na comunidade e se constroem a partir de diversos relacionamentos que ali se estabelecem. Isto significa que em qualquer grupo sempre existe uma imagem social do corpo que é, portanto, um símbolo que provoca sentimentos de identificação ou rejeição dos sujeitos em relação a determinadas imagens. Como uma criação sociocultural, no corpo se inscreve idéias, crenças, as imagens que se fazem dele. Se a imagem dominante, valorizada socialmente for de uma pessoa magra, emagrecer será o ideal de todos. Aqueles

que não conseguem chegar a este padrão desejado sofrem muito. Esse processo tem um impacto negativo sobre a auto-imagem, principalmente das mulheres que se sentem obrigadas a terem um corpo magro, atrativo, em forma e jovem.⁵⁰ E como diz Becker⁵¹, esta imagem corporal negativa pode determinar o aparecimento de baixa auto-estima e depressão, ou seja, sofrimento. Nossos corpos são vitimizados por políticas de saberes/poderes que nos identificam, classificam, recalcam, estigmatizam, enfim, formam e deformam as imagens que temos de nós mesmos e dos outros. Desta forma, o homem vive o seu corpo, não a sua maneira e vontade. Experimenta a todo momento uma aprovação social de sua conduta. O corpo tem que aprender a comportar-se conforme regras e técnicas estabelecidas pela sociedade e a beleza corporal também é definida por modelo estético padronizado comercialmente.

Pode-se dizer que a promoção incondicional à cultura dos exercícios físicos, da corpolatria e do *fitness*, tem sua ala mais radical: o fisiculturismo. A modalidade circunscreve um paradoxo agudo, pois ao mesmo tempo que glorifica o excesso em forma de músculos, recomenda um rigoroso comedimento de hábitos e comportamentos, cultivados exatamente para a obtenção e ostentação de corpos hiperbólicos.¹³

O fisiculturismo é, em linhas gerais, tradução da expressão inglesa *body-building*, surgida nos Estados Unidos. Segundo Courtine:⁵² “[...] *body-building* aparece na linguagem entre 1900-1905, a partir da expressão “*to build (up) one’s body*”. Considerando sua origem, a noção de fisiculturismo é compreendida como representação de uma prática corporal tanto masculina como feminina de características peculiares: emprego de um regime de treinamento físico diário muito intenso, no qual predominam inúmeros exercícios de força com pesos, concomitante à administração de elevadas doses de hormônios anabólicos, para a aquisição de exacerbada quantidade da massa muscular corpórea e para significativa redução do tecido adiposo, com fins estritamente estéticos.¹³

É incontestável que a transformação dos corpos fisiculturistas depende de muita dedicação em relação aos treinos, mas seria ingenuidade pensar que o elevado desenvolvimento muscular dá-se somente em virtude desse fator. Para compor a construção desses corpos hiperbólicos, lança-se mão do uso freqüente de drogas sintéticas, os hormônios anabólicos, e assim como o público masculino, as fisiculturistas preferem para si corpos com aparência extremamente forte.¹³ Isso retrata uma tendência estética da sociedade atual, perpassada pelos ideais da prática diária de musculação e exercícios para emagrecer conjugados com dietas, consumo de suplementos alimentares e hormônios anabólicos.⁵³

5 METODOLOGIA

5.1 Descrição do estudo

Estudo individuado, de caráter observacional, descritivo e transversal.

5.2 Local

O trabalho foi realizado em uma clínica de medicina do esporte que está localizada no centro da cidade de Florianópolis e foi inaugurada em 29 de março de 2006, unindo as áreas de Medicina do Esporte, Nutrologia, Estética Médica, Dermatologia e Psicologia. Seguindo o objetivo geral traçado desde a sua inauguração, os pacientes são atendidos de forma personalizada por profissionais qualificados e especializados nas áreas onde atuam, proporcionando aos que procuram a clínica consulta médica especializada, avaliação física, cineantropometria, avaliação postural, avaliação nutricional e estética. A clínica tem como meta ser reconhecida pela qualidade e excelência no atendimento, demonstrando competência profissional, personalização e humanização.

5.3 Amostra

A amostra foi composta por 14 pacientes assistidos na mesma clínica, os quais foram submetidos a um ciclo com hormônios anabólicos, com finalidade puramente estética.

5.3.1 Avaliação clínica

Cada paciente foi avaliado clinicamente, de modo individual, em uma primeira consulta. Tal avaliação clínica compreendeu: avaliação antropométrica, postural, laboratorial, cardiológica (Ecocardiografia bidimensional com Doppler e Ergoespirometria), exames de imagem (Ultrassonografia de abdome) e outros exames quando necessário, tais como radiografias de tórax, coluna etc. De acordo com as características encontradas no perfil morfológico de cada indivíduo, foi selecionado o tipo de hormônio a ser utilizado. Desta forma, alguns pacientes utilizaram somente hormônios esteróides anabólicos e outros uma associação entre estes e o hormônio de crescimento (GH). Para garantir a segurança dos pacientes e prevenir prejuízos à saúde dos mesmos, apesar do baixo risco, em todas as 3 consultas do ciclo (0, 30 e 60 dias) os pacientes foram avaliados clínica e laboratorialmente por meio de hemograma, dosagens hormonais, provas de função hepática e renal, glicemia e lipidograma.

5.3.2 Prescrição clínica

Após realizadas todas as avaliações anteriormente citadas, os pacientes foram orientados quanto ao uso de medicamentos à base de hormônios injetáveis (intramuscular) e/ou por via oral, utilizados semanalmente durante um ciclo de 6 a 8 semanas. As doses hormonais prescritas foram individualizadas e assemelham-se às doses utilizadas para resgate de massa muscular em indivíduos que sofrem de sarcopenia pela AIDS, uma indicação terapêutica do uso dos hormônios anabólicos. Como adjuvante, foi prescrita dieta normocalórica, hiperprotéica e hipolipídica para todos os pacientes da amostra, os quais também receberam orientação em relação a exercícios de musculação, objetivando hipertrofia muscular, entretanto alguns também agregaram exercícios aeróbicos ao seu ciclo.

5.4 Obtenção dos dados

Foi feita por meio dos resultados registrados e disponibilizados em fichas antropométricas após a avaliação dos pacientes em cada uma das 3 consultas do ciclo a que se submeteram. A realização dessa coleta foi feita no arquivo dos computadores da clínica já citada. As informações obtidas foram digitadas em um banco de dados do software Excel[®], para que pudessem ser confeccionadas as tabelas e feita a análise de dados. A partir da análise dos mesmos, foram propostos critérios de inclusão e exclusão.

5.4.1 Critérios de inclusão

- Ser paciente da clínica, tendo consultado desde a sua inauguração (29 de março de 2006) a 13 de agosto de 2007;
- Sexo masculino;
- Paciente que se submeteu ao ciclo hormonal com fim estritamente estético;
- Paciente que foi assíduo às consultas agendadas nas datas pré-definidas (30 e 60 dias após a primeira consulta);
- Paciente que utilizou o hormônio de acordo com a prescrição fornecida.

5.4.2 Critérios de exclusão

- Sexo feminino;
- Paciente que não se submeteu ao ciclo hormonal para fins estéticos;
- Paciente que não realizou o ciclo hormonal corretamente, ou seja, não fez uso adequado do hormônio;

- Paciente que não compareceu às consultas agendadas nas datas pré-definidas.

5.5 Variáveis do estudo

Além das variáveis de identificação do indivíduo, sexo e idade cronológica, o presente estudo compreende as informações morfológicas relacionadas à composição corporal dos pacientes, mediante a medida de vários parâmetros antropométricos, tais como peso, índice de massa corporal (IMC), dobras cutâneas, perímetros, percentual de gordura corporal, somatório das dobras cutâneas e percentual de massa muscular.

5.5.1 Avaliação antropométrica

A antropometria, assim como qualquer outra área da ciência, depende da fidelidade às regras de medição determinadas pelos padrões nacionais e internacionais. Os padrões antropométricos adotados neste estudo são os estabelecidos pela Sociedade Internacional para o Avanço da Cineantropometria (ISAK).⁵⁴

Os locais de referência são pontos ósseos identificáveis que, geralmente, estão próximos à superfície do corpo. São os “marcadores” que identificam os locais exatos de medição ou de onde se origina um tecido mole, como, por exemplo, a dobra cutânea subescapular e o perímetro do braço. Todos os pontos anatômicos são identificados pela palpação.

Encontrando-se o sujeito em posição anatômica (posição do corpo vivo, ou seja, em pé, ereto, com os braços ao longo do corpo e as palmas das mãos viradas para frente), procede-se à marcação dos pontos anatômicos de referência (com o uso do lápis dermatográfico), aprovados e respaldados pela ISAK. Os pontos de maior referência utilizados são basicamente os propostos por Ross *et al.* no ano de 1974.⁵⁴ São eles:

Membro superior:

(a) Ponto acromial: é o ponto mais lateral e proximal do acrômio. Com esse ponto, pode-se determinar: ponto médio do braço para a medição das dobras do tríceps e bíceps e perímetro de braço relaxado; (r) Ponto radial: ponto mais lateral, externo e proximal da cabeça do rádio. Com esse ponto, pode-se determinar: ponto médio do braço para a medição das dobras do tríceps e bíceps, além do perímetro do braço relaxado.

Cabeça e tronco:

(v) Vértex: ponto cranial mais elevado com o paciente em posição anatômica. Com esse ponto, pode-se determinar: estatura; (sst) Ponto supraesternal: ponto mais superior do manúbrio esternal. Com esse ponto, pode-se determinar: localização do ponto médio-esternal;

(mst) Ponto médio-esternal: localizado no corpo do esterno, na intersecção do plano sagital com o plano transversal em nível da quarta articulação condroesternal. Com esse ponto, pode-se determinar: perímetro torácico médio-esternal; (ic) Ponto iliocristal: ponto mais proximal e lateral da crista ilíaca. Não se marca com o lápis dermográfico. Com esse ponto, pode-se determinar: referência para a tomada da dobra supracristal ou suprailíaca; (is) Ponto ilioespinal: ponto que coincide com a superfície da espinha ilíaca antero-superior. Com esse ponto, pode-se determinar: referência para a dobra supraespinal.

Membro inferior: (tro) Ponto trocateriano: é o ponto mais proximal do trocânter maior do fêmur. Com esse ponto, pode-se determinar: ponto médio da coxa para a pegada da dobra anterior da coxa e perímetro da coxa em seu terço médio (coxa 2); (tl) Ponto tibial lateral: consiste no ponto mais superior na borda lateral do côndilo lateral da tíbia. Com esse ponto, pode-se determinar: ponto médio da coxa para pegar a dobra anterior da coxa e perímetro da coxa em seu terço médio (coxa 2).

Instrumental e material necessário:

1. Ficha-formulário: folha em que são anotados a identificação e os valores medidos do paciente;
2. Lápis dermográfico: para marcar, no sujeito, seus pontos anatômicos de referência;
3. Estadiômetro: serve para medir estatura. Costuma ficar encostado em uma parede, para que os indivíduos possam se alinhar verticalmente de maneira apropriada. Uma peça mestra deslizante é rebaixada até o ponto vértex da cabeça. Devido à dificuldade de manejo e transporte do estadiômetro, há se optado por substituí-lo por uma parede reta revestida com papel branco, na qual se marcam diretamente as medidas;
4. Balanças de pesagem: servem para fornecer a massa corporal do paciente, em gramas (g) ou quilogramas (kg);
5. Caixa ou banco para antropometria: o utilizado para este estudo mede 50x40x30cm. É utilizado para se obter a estatura sentado e como instrumento auxiliar para outras medidas;
6. Plicômetro: permite medir a espessura do tecido adiposo (dobras cutâneas) em determinados pontos da superfície corporal. A critério da ISAK, os instrumentos apropriados são os plicômetros com compressão de 10g/mm^2 . São calibrados a aproximadamente 50 mm, divididos em espaços de 0,1 ou 0,5 mm;

7. Fitas de antropometria: são fitas de aço flexível, calibradas em centímetros, recomendadas para medir circunferências, fornecer a identificação exata dos locais de dobras cutâneas e a marcação de distâncias dos pontos ósseos de referência.

Variáveis:

1. Massa corporal: utiliza-se a balança e é medida em quilogramas (kg) e gramas (g);
2. Estatura: a medição da estatura exige que o indivíduo permaneça com os pés juntos e os calcanhares, os glúteos e a parte superior das escápulas encostados à parede. A cabeça é posicionada no plano de Frankfurt. Esse plano é alcançado quando a orbital (borda inferior da cavidade ocular) estiver no mesmo plano horizontal ao tracion (o entalhe superior ao trago, na orelha). Quando alinhado, o vértex é o ponto mais alto do crânio. O sujeito é instruído a inspirar fundo e a manter o ar nos pulmões. A cabeça deve continuar no plano de Frankfurt, e tracionam-se levemente os processos mastóides. Coloca-se uma simples tábua triangular (plano de Broca) sobre o vértex, pressionando contra o cabelo o máximo possível. Deve-se garantir que os pés não saiam do chão e que a cabeça seja mantida no plano de Frankfurt. A medida é tomada ao final da inspiração profunda e é dada em centímetros (cm). A estatura sentado (em cm) é a distância do vértex até o banco, sem somar a altura do banco;
3. Dobras cutâneas: servem para o cálculo da densidade e composição corporal. Essas dobras são tomadas com o plicômetro, e as medidas, dadas em milímetros (mm). Para realizar corretamente a medida, dá-se uma pinçada com os dedos indicador e polegar da mão esquerda, pegando pele e tecido celular subcutâneo, com uma separação aproximada entre os dedos de 5 a 7 cm. As dobras utilizadas são: tríceps (terço médio posterior do braço), subescapular (área paralela ao bordo medial da escápula), bíceps (terço médio anterior do braço), crista ilíaca (sobre a crista ilíaca), supraespinhal (por dentro e em nível da espinha ilíaca antero-superior), abdominal (área próxima à cicatriz umbilical), coxa (terço médio e anterior da coxa), perna (área interna e em nível do perímetro máximo da perna);
4. Perímetros: utilizam-se para a determinação da massa muscular. A medição é feita com a fita de antropometria e dada em cm. São eles: cabeça (circundar a cabeça com a fita antropométrica em nível dos ossos frontal, temporal e occipital), pescoço (circundar o pescoço passando por cima da cartilagem cricótireoídea),

braço relaxado (circundar o braço com a fita pelo seu terço médio, encontrando-se este completamente relaxado), braço flexionado e contraído (braço em flexão de 90° com contração máxima, toma-se o perímetro na maior circunferência), antebraço (distância que se obtém ao rodear com a fita o antebraço pela zona de maior volume muscular), torácico (circundar o tronco passando pelo ponto médio esternal em tórax anterior e mantendo a fita paralela em tórax posterior), abdome mínimo (rodear a zona por cima de ambas as cristas ilíacas e na parte em que o abdome tem sua mínima circunferência), glúteo máximo (área de maior circunferência dos glúteos), coxa 1 (terço proximal) e coxa 2 (terço médio), perna (trecho de maior circunferência);

5. Composição corporal: para se ter uma idéia da composição corporal dos indivíduos estudados e as alterações ocorridas ao final do ciclo, relacionaram-se suas estaturas com os pesos através do índice de massa corporal (IMC). Em seguida, analisou-se a localização e disposição da gordura corporal, através do somatório das dobras cutâneas. Os perímetros também foram avaliados por representarem, em princípio, a massa muscular regional de cada indivíduo. Estudou-se também o fracionamento da massa corporal, pela divisão em massa gorda e massa muscular.

Observação: Algumas medidas citadas anteriormente não foram relacionadas como variáveis do estudo e não foram analisadas, certamente por não prejudicarem os cálculos realizados para a obtenção dos parâmetros de composição corporal dos indivíduos.

Cálculos:

Índice de Massa Corporal (IMC), segundo Quetelet (1836)⁵⁶:

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura}^2 (\text{m}^2)$$

Densidade corporal (homens de 18-66 anos):

$$\text{Dc} = 1,10726863 - 0,00081201 (\text{TR} + \text{SE} + \text{IL} + \text{PM}) + 0,00000212 (\text{TR} + \text{SE} + \text{IL} + \text{PM})^2 - 0,00041761 (\text{idade em anos})$$

Onde:

Dc = Densidade corporal

TR= Dobra cutânea tricipital

SE = Dobra cutânea subescapular

IL = Dobra cutânea íliocristal

PM = Dobra cutânea perna medial

Percentual de Gordura (PG), segundo Siri (1961)⁵⁶:

$$PG \% = (4,95/d - 4,5) \times 100$$

Onde d = Densidade corporal

Somatório das dobras cutâneas (RDC), segundo Kacth & McArdle (1996)⁵⁶:

$$RDC = \text{soma das dobras cutâneas corporais (em mm)}$$

Massa Muscular, segundo Kerr (1988)⁵⁶:

$$\text{Massa Muscular (Kg)} = PBRC + PA + PM2C + PPC + PTC$$

Onde:

PBRC = Perímetro do braço relaxado corrigido para a prega cutânea do tríceps

PA = Perímetro do antebraço

PM2C = Perímetro da coxa 2 corrigido para a prega anterior da coxa

PPC = Perímetro da perna corrigido para a prega medial da perna

PTC = Perímetro do tórax corrigido para a prega cutânea subescapular

5.6 Aspectos éticos

Os dados para o estudo foram coletados a partir das avaliações antropométricas dos pacientes presentes no arquivo da clínica, sendo que o conteúdo foi armazenado de maneira sigilosa, e somente o pesquisador e o orientador puderam ter acesso aos valores. A identidade dos pacientes foi omitida para preservar a privacidade dos mesmos.

5.7 Procedimentos

Foram observadas e descritas as variáveis citadas, conforme os objetivos estabelecidos no estudo. Os resultados foram descritos por meio de tabelas, conforme exposto a seguir. De posse dos dados, foram tomadas as conclusões cabíveis.

6 RESULTADOS

Fizeram parte da amostra do presente estudo 14 pacientes, todos do sexo masculino, com idade média de 36,64 anos, variando de 28 a 55 anos. Cinco pacientes tinham entre 28 e 29 anos, oito encontravam-se na quarta ou quinta décadas de vida e um paciente tinha 55 anos.

Analisando as medidas antropométricas obtidas na primeira e na última consulta, ou seja, antes do início e após o término do ciclo hormonal, foram obtidos dados bastante ilustrativos das mudanças ocorridas na composição corporal dos indivíduos da amostra estudada.

Tabela 1 - Variação de peso e IMC com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Peso 1*	Peso 3†	Δ Peso (Kg)	IMC 1‡	IMC 3§	Δ IMC
1	78,2	79,6	1,40	28,65	29,17	0,51
2	61,7	69,4	7,70	20,86	23,46	2,60
3	72	72,3	0,30	23,03	23,13	0,10
4	82,3	78,3	-4,00	27,18	25,86	-1,32
5	70,6	70,8	0,20	24,78	24,85	0,07
6	71,8	76,9	5,10	22,66	24,27	1,61
7	79	83,3	4,30	27,82	29,34	1,51
8	78,9	83,7	4,80	23,79	25,24	1,45
9	86,1	89,5	3,40	27,02	28,09	1,07
10	85,7	82,5	-3,20	26,90	25,89	-1,00
11	67,2	74,3	7,10	21,16	23,40	2,24
12	61,1	65,1	4,00	21,02	22,39	1,38
13	60,2	65,5	5,30	20,71	22,53	1,82
14	66,3	66,6	0,30	23,92	24,02	0,11
Média G¶			3,66			1,21
Média P**			-3,60			-1,16

Δ Variação

* Peso inicial antes do ciclo

† Peso ao final do ciclo

‡ IMC inicial antes do ciclo

§ IMC ao final do ciclo

|| Índice de Massa Corporal (Kg/m²)

¶ Média dos pacientes que ganharam

** Média dos pacientes que perderam

De acordo com os resultados observados na tabela acima, podemos afirmar que 5 pacientes (1, 4, 7, 9 e 10) eram classificados na classe do sobrepeso (IMC entre 25 e 30) antes de iniciar o ciclo hormonal.

Dentre estes, 3 aumentaram ainda mais o seu IMC (pacientes 1, 7 e 9) e os outros dois (pacientes 4 e 10) obtiveram redução do IMC ao final do ciclo, porém ainda permaneceram na classe classificada como sobrepeso. Estes dois últimos pacientes citados foram os únicos que alcançaram um IMC menor ao final do ciclo comparado com o de início.

Os demais pacientes tiveram uma média de ganho de peso de 3,66 Kg e de IMC de 1,21 Kg/m². Os indivíduos que mais ganharam peso e tiveram um considerável aumento em seu IMC foram o 2 e o 11. O primeiro com aumento de 7,70 Kg de peso e 2,60 Kg/m² no IMC e o último com 7,10 Kg de peso e 2,24 Kg/m² no IMC.

Apresentados os primeiros resultados, conseguimos confrontar os demais dados antropométricos apresentados nas diferentes tabelas expostas. Para melhor visualização, os dados referentes às medidas das dobras cutâneas foram separadas em 3 tabelas (2, 3 e 4), assim como foi feito para a análise das medidas dos perímetros (tabelas 5, 6 e 7).

Tabela 2 – Variação de dobras cutâneas (tricipital, subescapular e bicipital) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Δ Tric.* (mm)	Δ Sub.† (mm)	Δ Bic.‡ (mm)
1	-3,50	-1,00	-1,00
2	-1,00	0,50	-1,50
3	-0,50	-2,00	0,00
4	-1,50	-2,00	-2,00
5	-2,00	-2,00	0,00
6	-1,50	0,50	0,00
7	-5,50	-1,50	-1,00
8	0,00	1,00	0,50
9	-0,50	-0,50	1,00
10	-2,50	-1,00	-1,00
11	-1,50	1,50	0,00
12	1,00	1,00	0,00
13	0,00	1,00	0,00
14	0,00	-1,00	-0,50
Média G§	1,00	0,92	0,75
Média P	-2,00	-1,38	-1,17

Δ Variação

* Dobra cutânea tricipital

† Dobra cutânea subescapular

‡ Dobra cutânea bicipital

§ Média dos pacientes que ganharam

|| Média dos pacientes que perderam

Conforme explicitado na tabela 2, a maioria dos pacientes reduziu sua dobra cutânea tricipital, com uma média de perda de 2 mm. O paciente 7 foi o que mais perdeu, cerca de 5,50 mm.

Com relação à dobra cutânea subescapular, 6 pacientes ganharam e 8 perderam dobra nessa área. Dos que perderam, os pacientes 3, 4 e 5 alcançaram o máximo de redução de 2 mm. Considerando a dobra cutânea bicipital, somente 6 pacientes reduziram tal medida, sendo que outros 6 não tiveram essa medida alterada.

Tabela 3 – Variação de dobras cutâneas (iliocrystal, supraespinal e abdominal) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Δ Ilioc.* (mm)	Δ Supra. † (mm)	Δ Abd. ‡ (mm)
1	-9,50	-1,00	-0,50
2	2,00	-1,50	-7,50
3	-1,50	-0,50	-4,00
4	-1,00	-1,50	-2,50
5	-10,00	6,00	-15,50
6	-3,00	-1,00	-2,00
7	-3,50	-0,50	-14,50
8	-1,00	0,50	-2,50
9	-4,00	0,50	-6,50
10	-5,50	-3,00	-11,00
11	1,00	0,50	1,00
12	-0,50	0,50	1,00
13	0,00	0,00	-1,00
14	-3,00	-3,50	-6,00
Média G§	1,50	1,40	1,00
Média P	-3,86	-1,56	-6,13

Δ Variação

* Dobra cutânea iliocrystal

† Dobra cutânea supraespinal

‡ Dobra cutânea abdominal

§ Média dos pacientes que ganharam

|| Média dos pacientes que perderam

Onze pacientes contribuíram para uma média de redução de dobra cutânea iliocrystal de 3,86 mm, dado demonstrado na tabela acima. O paciente 5 foi o que mais diminuiu a dobra nesse local, com 10 mm de redução, e na coxa, com perda de 5,50 mm (tabelas 3 e 4). Este mesmo indivíduo obteve, após o término do ciclo, perda de 15,50 mm de dobra abdominal, entretanto ganhou 6 mm de dobra cutânea supraespinal.

Alguns pacientes, além do já citado anteriormente, obtiveram importantes reduções de dobra abdominal e ficaram acima da média de redução de 6,13 mm. São eles os de número 7 e 10, com perda de 14,50 mm e 11 mm, respectivamente. Todavia os pacientes 11 e 12 foram os únicos a ganhar dobra cutânea abdominal, 1 mm cada.

O indivíduo 10, um dos dois únicos pacientes que haviam reduzido seu peso e IMC após o ciclo, alcançou redução significativa nas 3 dobras cutâneas demonstradas na tabela 3. Por outro lado, o paciente 11 foi o único a apresentar aumento de todas as 3 dobras contidas na mesma tabela.

Tabela 4 – Variação de dobras cutâneas (anterior da coxa e medial da perna) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Δ Coxa* (mm)	Δ Perna† (mm)
1	-4,00	-0,50
2	-4,00	0,50
3	0,00	0,00
4	-2,50	-2,00
5	-5,50	-1,50
6	1,00	0,50
7	-3,50	-3,50
8	-2,50	0,00
9	-0,50	1,00
10	-2,00	-1,00
11	1,00	1,00
12	0,50	0,00
13	0,00	-0,50
14	-1,00	-1,50
Média G‡	0,83	0,75
Média P§	-2,83	-1,50

Δ Variação

* Dobra cutânea anterior da coxa

† Dobra cutânea medial da perna

‡ Média dos pacientes que ganharam

§ Média dos pacientes que perderam

Visualizando as 3 tabelas com dados das dobras cutâneas (2, 3 e 4), podemos afirmar que os indivíduos 11 e 12 obtiveram redução na medida de uma dobra cutânea somente, o primeiro na dobra tricipital (1,5 mm) e o outro na iliocristal (0,5 mm).

Considerando os dados dos perímetros expostos nas tabelas 5, 6 e 7, agregamos outras informações importantes acerca das mudanças ocorridas na composição corporal dos indivíduos em estudo.

Tabela 5 – Variação de perímetros (braço relaxado, braço fletido e contraído e antebraço) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Δ BR* (cm)	Δ BFC† (cm)	Δ Anteb. ‡ (cm)
1	1,50	1,60	0,70
2	5,00	4,70	4,10
3	3,00	2,60	1,70
4	-0,80	-1,00	-0,50
5	2,90	2,50	1,50
6	0,50	2,10	1,30
7	1,70	2,80	2,00
8	1,30	1,40	1,00
9	2,00	2,80	1,50
10	-0,50	-0,90	0,40
11	2,80	3,30	2,20
12	2,00	2,70	1,00
13	3,50	2,70	2,20
14	1,50	0,80	0,70
Média G§	2,31	2,50	1,56
Média P	-0,65	-0,95	-0,50

Δ Variação

* Perímetro do braço relaxado

† Perímetro do braço (fletido e contraído)

‡ Perímetro do antebraço (máximo e relaxado)

§ Média dos pacientes que ganharam

|| Média dos pacientes que perderam

Na tabela 5 foram agrupadas as medidas dos perímetros de membro superior. Os pacientes 4 e 10, os únicos que reduziram seu peso e IMC, também foram os únicos a reduzir seus perímetros em membros superiores.

O indivíduo 2 foi o que mais obteve aumento de perímetros, considerando tanto membro superior, tronco e membro inferior, como pode ser observado nas tabelas 5, 6 e 7. Esse paciente alcançou aumento de 5 cm e 4,70 cm no braço relaxado e braço fletido e contraído, respectivamente. A média de ganho dos 12 pacientes foi de 2,31 cm no braço relaxado e 2,50 cm no braço fletido e contraído. Com relação às medidas de antebraço, somente o paciente 4 reduziu tal perímetro, sendo que a média de aumento do restante foi de 1,56 cm.

Tabela 6 – Variação de perímetros (torácico, cintura e glúteo) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Δ Torac.* (cm)	Δ Cint. † (cm)	Δ Gl. Max. ‡ (cm)
1	1,30	-0,80	1,00
2	7,00	5,00	3,50
3	1,00	-2,70	-0,50
4	-4,50	-1,80	-1,00
5	-1,50	-3,20	-1,00
6	3,00	4,30	2,50
7	3,20	0,50	2,00
8	2,50	3,00	1,50
9	1,50	3,70	2,00
10	0,40	-4,00	-2,20
11	6,50	3,00	3,50
12	3,00	4,30	2,50
13	4,00	3,40	3,00
14	-0,70	-4,00	0,00
Média G§	3,04	3,40	2,39
Média P	-2,23	-2,75	-1,18

Δ Variação

* Perímetro torácico (mesoesternal)

† Perímetro da cintura (mínima)

‡ Perímetro de glúteo (máximo)

§ Média dos pacientes que ganharam

|| Média dos pacientes que perderam

O indivíduo 4 foi o único a reduzir todos os seus perímetros, além de ter reduzido todas as suas dobras cutâneas, peso e IMC. Este paciente chegou a perder 4,5 cm de perímetro torácico. Outro dado relevante relacionado ao perímetro torácico foi o ganho de 7 cm e 6,50 cm dos pacientes 2 e 11, respectivamente. A média de aumento desse perímetro foi de 3,04 cm. O paciente 2 obteve considerável aumento de perímetros de cintura e glúteo, 5 cm e 3,50 cm, respectivamente. O mesmo também se destacou dos demais no que se refere ao aumento de perímetros do membro inferior, com ganho de 5,80 cm em coxa 1; 4,5 cm em coxa 2 e 1,80 cm em perna máxima (tabela 7).

Tabela 7 - Variação de perímetros (coxa 1, coxa 2 e perna) com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Δ Coxa 1* (cm)	Δ Coxa 2† (cm)	Δ Perna Máx. ‡ (cm)
1	0,30	1,50	0,50
2	5,80	4,50	1,80
3	-0,30	0,30	0,10
4	-2,00	-2,30	-0,70
5	-0,50	0,50	-0,50
6	2,30	1,70	1,10
7	2,50	3,00	0,70
8	1,50	1,50	0,80
9	1,20	1,50	0,80
10	-1,00	-1,50	-0,30
11	3,40	4,10	1,70
12	1,60	2,40	1,00
13	2,60	1,70	1,40
14	0,00	0,50	0,50
Média G§	2,36	2,06	0,95
Média P	-0,95	-1,90	-0,50

Δ Variação

* Perímetro de coxa 1 (a 1cm da dobra glútea)

† Perímetro de coxa 2

‡ Perímetro de perna (máxima)

§ Média dos pacientes que ganharam

|| Média dos pacientes que perderam

Os indivíduos 3 e 5 reduziram os perímetros de coxa 1 e aumentaram em coxa 2, enquanto que os pacientes 4 e 10 diminuíram seus perímetros tanto em coxa 1 como em coxa 2.

Para finalizar a visualização dos resultados, observamos na tabela 8 alguns dados interessantes a serem considerados. O paciente 4 foi o único diminuir o seu percentual de massa muscular, cerca de 0,37 %. Os demais pacientes tiveram uma média de ganho de percentual de massa muscular de 3,10 %, sendo o indivíduo 2 o que mais ganhou, 7,76 %.

Tabela 8 – Variação de percentual de gordura corporal, somatório das dobras cutâneas e percentual de massa muscular com suas respectivas médias dos 14 pacientes em estudo.

Pacientes	Δ PG* (%)	$\Delta \sum$ DC† (mm)	Δ MM‡ (%)
1	-3,49	-10,50	2,55
2	0,53	-13,00	7,76
3	-1,18	-7,00	2,75
4	-1,53	-12,00	-0,37
5	-4,06	-20,50	3,51
6	-0,96	-2,50	1,75
7	-3,50	-29,60	5,66
8	0,17	-3,50	1,66
9	-0,96	-6,50	1,82
10	-2,52	-20,50	2,32
11	0,61	3,50	3,69
12	0,40	4,00	1,14
13	0,13	-0,50	3,27
14	-1,39	-13,00	2,42
Média G§	0,37	3,75	3,10
Média P	-2,18	-11,59	- 0,37

Δ Variação

* Percentual de gordura corporal

† Somatório das dobras cutâneas

‡ Percentual de massa muscular

§ Média dos pacientes que ganharam

|| Média dos pacientes que perderam

O paciente 7 foi o que mais perdeu no somatório das dobras cutâneas, 29,60 mm. Podemos observar também que os pacientes 5 e 10 também obtiveram importantes reduções, 20,50 mm cada. A média de perda dessa medida foi de 11,59 mm. O paciente 5 também foi o que mais perdeu em percentual de gordura, com uma redução de 4,06 %.

Os indivíduos 11 e 12 foram os únicos a ganharem no somatório das dobras cutâneas, além de terem aumentado seu percentual de gordura, entretanto alcançaram também um aumento no percentual de massa muscular.

Três pacientes (2, 8 e 13) apresentaram uma discordância em relação aos valores de somatório de dobras cutâneas e percentual de gordura corporal, pois diminuíram suas medidas no primeiro parâmetro e aumentaram no último.

7 DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta as modificações corporais, através de dados antropométricos, de pacientes atendidos em uma clínica de Medicina do Esporte e Estética Médica localizada em Florianópolis. Tais pacientes foram submetidos a um tratamento hormonal à base de esteróides anabólicos e/ou hormônio de crescimento, com um ciclo de duração de 6 a 8 semanas. Como adjuvantes ao ciclo, foi prescrita uma dieta hiperprotéica, normocalórica e hipolipídica e orientado exercícios de hipertrofia muscular, alguns incluindo exercícios aeróbicos ao seu programa de treinamento. Dessa forma, foram analisados dados antropométricos anteriores ao ciclo e após o seu término. De posse desses dados, pôde-se apresentá-los em tabelas, o que facilitou a análise dos mesmos.

Apesar de constituir uma amostra pequena e todos os 14 indivíduos do estudo representarem o sexo masculino, atualmente observamos com clareza o crescente aumento do número não somente de homens, mas também de mulheres que procuram clínicas de estética à procura de um visual ideal, caracterizando o que podemos nomear de corpolatria, o culto ao corpo perfeito. Segundo Estevão & Bagrichevski¹³, parte considerável das mulheres tem anseios similares: moldar o corpo com precisão, buscando igualá-los aos das *top models* e manter-se conservadas, prolongando ao máximo a juventude, tentando driblar rugas e as marcas da passagem do tempo sobre a vida humana.

A média de idade dos indivíduos da amostra do presente estudo foi de 36,64 anos, com idade mínima de 28 e máxima de 55.

A mídia coloca diariamente em seus noticiários que a maioria das pessoas que utilizam hormônios anabólicos são indivíduos mais jovens, adolescentes que freqüentam academias em busca de um corpo hipertrofiado. Entretanto, o presente estudo demonstra que muitos dos indivíduos que procuram alcançar um corpo mais simétrico e delineado são indivíduos na quarta e quinta décadas de vida, ou mesmo indivíduos mais velhos, como o paciente de 55 anos que obteve grandes resultados com seu ciclo de tratamento hormonal. Este fato se deve principalmente ao sucesso que as práticas anti-envelhecimento vêm apresentando através da mídia atualmente. Segundo Russo¹⁴, corpos que se vêem fora de medidas sentem-se cobrados e insatisfeitos. O reforço dado pela mídia em mostrar corpos atraentes faz com que uma parte de nossa sociedade se lance na busca de uma aparência física idealizada.

Analisando-se os dados de IMC (índice de massa corporal) apresentados, observamos cinco pacientes da amostra com IMC acima de 25 Kg/m² antes de iniciar o ciclo hormonal.

Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO)⁵⁷, a faixa considerada saudável situa-se entre 18,5 a 24,9 kg/m². Valores menores são classificados como abaixo do peso e, acima, de sobrepeso. Sendo assim, cinco indivíduos estavam na classe de sobrepeso e dentre estes, 2 tiveram redução do seu IMC ao final do ciclo. Entretanto, mesmo diminuindo os valores dessa medida, tais indivíduos ainda continuaram sendo classificados no grupo do sobrepeso.

Levando em consideração os valores de IMC e sua devida classificação, podemos ter uma razoável idéia da composição corporal de indivíduos sedentários. Por outro lado, ressalta-se que o IMC não é um método muito fidedigno como padrão único para avaliar o grau de adiposidade de indivíduos ativos e sua composição corporal, uma vez que estes, pela prática intensa de atividade física, acabam por adquirir maior peso corporal em virtude de ganho de massa muscular ou magra, o que gera um IMC maior, sem significar excesso de adiposidade.

Existe uma diferença básica entre excesso de peso e obesidade. O primeiro é quando a massa corporal como um todo excede a determinados limites, e o segundo caso é a condição na qual apenas a quantidade de gordura corporal ultrapassa os limites desejados. Há casos em que os indivíduos podem ser considerados pesados, e não gordos, pelo desenvolvimento muscular (massa magra), e não pelo excesso de gordura, logo não comprometem seu estado de saúde⁵⁸; e há outros casos de indivíduos com menor peso corporal que possuem certa quantidade de gordura que os prejudica, devido à deficiência muscular⁵⁹. Sendo assim, o IMC deve ser associado às outras variáveis de composição corporal para a avaliação da adiposidade dos esportistas.

Esse comentário vai ao encontro do estudo proposto por Maestá *et al.*⁶⁰, que encontrou em 26 fisiculturistas brasileiros, homens de elite (idade: 27,2 ± 7,2 anos), um percentual de gordura corporal de 6,9 ± 1,5 %, ou seja, muito abaixo da média; um IMC de 27 kg/m², o que, segundo os valores padronizados para a população em geral, já os consideraria indivíduos com sobrepeso, o que não é o caso. Segundo o mesmo estudo, os padrões de referência para um homem de 70 kg (20-24 anos) com 1,70 m de altura são 15,0 % de gordura total, 45,0 % de músculo e 15,0 % de osso. O mínimo de gordura para um homem é em torno de 3,0 % (gordura constitucional essencial).

Esses resultados reiteram a inadequação do valor do IMC populacional para avaliação de indivíduos ativos, sendo assim necessário o estabelecimento de padrões próprios ou ajustes aplicados aos atualmente existentes. A implicação prática desses contrastes vai desde a

classificação equivocada desses indivíduos como sobrepeso ou ainda obesos, até a erros no cálculo da adequação alimentar por unidade de peso ou, mais apropriadamente, por peso de massa muscular.

Introduzindo a análise dos efeitos dos hormônios anabólicos sobre a composição corporal dos indivíduos da amostra estudada, podemos afirmar que estas substâncias fizeram parte de um programa composto por três partes principais. O seguimento de uma dieta controlada, nos princípios da que foi prescrita para os pacientes deste estudo, somado a um programa de exercícios bem supervisionados garante a potencialização dos seus efeitos provocado pelo uso de hormônios anabólicos no que concerne as mudanças na composição corporal dos indivíduos. A posição do Colégio Americano de Medicina Esportiva⁴⁷ em relação a esse tema é a seguinte: os EAA, diante de dieta adequada e de bom programa de treinamento, podem contribuir para aumentos no peso corporal, na maioria das vezes, no compartimento da massa magra. Segundo o informe do Council on Scientific Affairs (Estados Unidos)⁶¹, os esteróides anabolizantes podem aumentar o peso corporal, em parte devido à retenção de fluidos e em parte pelo aumento da massa livre de gordura.

Com relação às medidas de dobras cutâneas, podemos inferir inicialmente que sua perda reflete diminuição de gordura subcutânea.

Entretanto, Carvalho⁶² afirma que a técnica da espessura das dobras cutâneas como procedimento no estudo da gordura corporal está baseada no princípio de que existe uma significativa relação entre a gordura situada diretamente abaixo da pele (gordura subcutânea), a gordura interna e a densidade corporal. Além disso, grande parte da gordura total do corpo, aproximadamente a metade do conteúdo corporal total de gordura, está distribuída no tecido subcutâneo, ou seja, a gordura subcutânea representa uma importante amostra na quantidade total de gordura existente no corpo, o que torna a técnica uma valiosa opção para o estudo do percentual de gordura.

Dessa forma, muitos dos pacientes que seguiram corretamente os três pilares do ciclo, ou seja, uso de hormônios anabólicos potencializando os efeitos da dieta e dos exercícios físicos conseguiram atingir bons resultados na diminuição de gordura corporal. Existem regiões do corpo onde a gordura se deposita facilmente, porém encontra-se dificuldade em perdê-la somente com dieta e exercícios. Dentre esses locais podemos citar as dobras cutâneas mais centrais, localizadas no tronco, tais como a subescapular, íliocrystal, supraespinal e abdominal. Muitos indivíduos conseguiram bons resultados, reduzindo suas dobras cutâneas nessas regiões. Como exemplo, citamos a média de perda de 3,86 mm de onze pacientes na

dobra iliocrystal e a média de redução de 6,13 mm de 12 pacientes na dobra cutânea abdominal.

Consideramos esses resultados frutos do sinergismo proporcionado pela interação entre dieta, exercícios físicos e hormônios anabólicos. Estes últimos promovem uma maior ação catabólica no tecido adiposo, proporcionando uma maior degradação de gordura. Segundo Spina⁶, o hormônio de crescimento, mais do que os esteróides anabólicos, exerce um efeito muito importante no catabolismo da gordura central, também denominada visceral. O uso prolongado de GH provoca modificação favorável da composição corporal com aumento da massa magra e da hidratação tecidual e concomitante redução da massa gordurosa, principalmente do tecido adiposo visceral. A maior celularidade, inervação e fluxo sanguíneo existentes na gordura visceral seriam responsáveis pelo maior efeito do GH nesse tecido, em detrimento de outros depósitos de gordura corporal, como por exemplo, a subcutânea.³⁰

Contrastando com os evidentes resultados de perda de dobras cutâneas obtidos com o emprego correto do ciclo hormonal de grande parte dos pacientes, alguns indivíduos, mais especificamente os de número 11 e 12, obtiveram redução na medida de uma dobra cutânea apenas, o primeiro na dobra tricipital e o outro na iliocrystal. Além disso, foram os únicos a ganharem no somatório das dobras cutâneas, além de terem aumentado seu percentual de gordura, apesar de também conseguirem um ganho no percentual de massa muscular.

Podemos explicar tal fato pela inadequação do ciclo empregado por esses indivíduos, provavelmente pelo erro no seguimento de uma dieta apropriada. Alguns indivíduos, ansiosos para adquirirem o máximo de massa muscular possível, ingerem uma maior quantidade de alimentos, acarretando maior valor calórico à dieta e conseqüente acúmulo do excesso em forma de gordura.

Além disso, outros fatores podem estar atrelados, tais como a influência genética impondo dificuldades à perda de gordura subcutânea de algumas áreas mais resistentes. De acordo com Samaras⁶³, os antecedentes genéticos aparentam contribuir expressivamente para o advento da adiposidade total e centrípeta, sugerindo-se que alguns dos genes responsáveis pela adiposidade centrípeta e suas seqüelas metabólicas seriam diferentes daqueles responsáveis pela adiposidade total.

Apesar da maioria dos pacientes terem reduzido suas medidas no somatório de dobras cutâneas, em três indivíduos (2, 8 e 13) essa redução não se refletiu em uma diminuição nos valores de percentual de gordura corporal. Devido à fórmula utilizada para o percentual de gordura corporal selecionar algumas dobras cutâneas para o seu cálculo, nesses pacientes

houve uma coincidência, ou seja, exatamente nas dobras cutâneas que compõem a fórmula não houve uma significativa redução, ou ocorreu até um aumento dos seus valores especificamente.

Iniciando a análise dos dados dos perímetros, devemos afirmar que o ganho de perímetro dos indivíduos está intimamente relacionado ao programa de treinamento físico empregado, pois representa, a grosso modo, a hipertrofia muscular adquirida com exercícios de musculação potencializados pelos hormônios anabólicos. Segundo Maestá *et al.*⁶⁰, o treinamento com pesos, forma mais comum de exercícios contra resistência ou resistidos, é considerado a atividade física mais eficiente para a modificação da composição corporal pelo aumento da massa muscular.

Alguns indivíduos alcançaram um significativo aumento de suas medidas de perímetros, exemplificado pelo paciente 2. Certamente, esses indivíduos seguiram corretamente as orientações de exercícios de musculação e dieta, possibilitando que os hormônios anabólicos utilizados exercessem ao máximo suas funções de anabolismo no tecido muscular e catabolismo no tecido adiposo. O estudo de Bhasin *et al.*⁶⁴, utilizando 600 mg de testosterona por semana, durante 10 semanas, verificou o aumento da força e hipertrofia muscular em homens saudáveis. Seus resultados demonstraram que a testosterona, principalmente quando combinada com treinamento de força, aumentava a massa livre de gordura, a massa muscular e a força desses indivíduos.

Certos pacientes obtiveram um resultado melhor de ganho de perímetros em algumas regiões do que outras. Nos perímetros de cintura e glúteo, 8 pacientes no primeiro local e 9 no segundo aumentaram suas medidas. A medição desses perímetros nos limita afirmar se esse ganho foi realmente de massa muscular ou se uma porcentagem significativa de tecido adiposo foi depositado nesses locais. Por outro lado, o indivíduo 2 obteve grande aumento de perímetros tanto em membro superior, como tronco e membro inferior, destacando-se dos demais. Alguns pontos podem ser levantados para elucidar tais resultados.

Primeiro, a rotina de exercícios de musculação deve ser muito bem orientada e monitorada, abrangendo um trabalho de hipertrofia dos diversos grupos musculares, tanto de membros superiores como tronco e membros inferiores. Alguns indivíduos, quando em exercícios de musculação, não se esforçam para trabalhar os músculos dos membros inferiores, dando preferência à hipertrofia de membros superiores e tronco. Assim, quando se exercita os músculos harmoniosamente, pode-se obter de certa maneira uma simetria entre as regiões corporais.

Segundo, um conceito muito importante que deve ter sua relevância é a variação da resposta dos diferentes grupos musculares à ação dos hormônios anabólicos e dos exercícios. Por exemplo, o paciente 11 conseguiu um importante aumento de perímetro torácico de 6,50 cm, relativamente maior comparado com o seu ganho de perímetros em membros superiores. Segundo Silva *et al*¹², a concentração dos receptores androgênicos varia de um grupo muscular para outro; em humanos, os músculos da parte superior do braço, peito e costas são mais responsivos aos EAA do que outros músculos.

Além disso, outro importante fator que sempre está presente quando se fala em composição corporal é o componente genético, fundamental na limitação da quantidade de massa muscular e tecido adiposo, na distribuição nas diversas regiões corporais e na resposta ao uso de hormônios anabólicos e prática de exercícios. De acordo com Marchand⁶⁵, os ganhos de massa muscular provenientes do treinamento diferem de indivíduo para indivíduo devido ao potencial individual para o desenvolvimento, estrutura física e composição corporal.

Analisando a tabela 7, com as variações dos perímetros de coxa 1 e coxa 2, percebemos que os indivíduos 3 e 5 reduziram suas medidas em coxa 1 e aumentaram em coxa 2. É importante ter em mente o conceito de que quanto menor a relação coxa 1/coxa 2, ou seja, quanto mais próximos os seus valores, melhor é o desenvolvimento muscular do membro inferior nessa região. O perímetro de coxa 1 é medido no terço proximal da coxa, região com maior acúmulo de gordura. Já a medida do perímetro de coxa 2 é feita no terço médio, mais próximo do joelho, região com menor depósito de gordura, onde predomina o tecido muscular. Dessa forma, um bom resultado é alcançado quando se reduz o perímetro de coxa 1 e se aumenta o de coxa 2, significando uma perda maior de gordura na raiz do membro inferior e ganho de massa magra nos grupos musculares dessa região.

O indivíduo 4 foi o único a reduzir todos os seus perímetros, além de ter reduzido todas as suas dobras cutâneas, peso e IMC. Apesar de ter reduzido seu percentual de gordura corporal, este paciente foi o único a diminuir o seu percentual de massa muscular, com perda de 0,37 %. Este resultado ocorreu provavelmente devido a uma limitação do método empregado para o cálculo da massa muscular. Anatomicamente, da superfície corporal até o osso tem-se músculos e gordura intermuscular, além da subcutânea. Entretanto, o sistema utilizado para o cálculo dessa medida não considera a gordura intermuscular como componente desse espaço entre o osso e a superfície. Dessa forma, como o paciente 4 era classificado na classe do sobrepeso e teve uma boa resposta ao ciclo, traduzida pela diminuição do percentual de gordura e dobras cutâneas e redução do peso e IMC, acredita-se

que este paciente realmente perdeu tecido adiposo, e em grande quantidade a gordura visceral, intermuscular, o que leva ao erro ao medir os perímetros. Ao verificar a redução, o sistema utilizado para o cálculo do percentual de massa muscular considera que houve uma perda de massa muscular, em contrapartida o que realmente aconteceu foi uma grande perda de tecido adiposo, mesmo podendo ter associado algum ganho de massa muscular.

Segundo Cunha *et al*¹⁵, através da análise de alguns trabalhos desenvolvidos com o objetivo de se verificar a relação entre o uso de EAA e a performance física em homens, observou-se que muitos estudos falharam no delineamento experimental e, por este motivo, não é de se surpreender que os resultados sejam controversos. As diferenças de resultados podem ser atribuídas ao efeito dos EAA aumentando a agressividade e a competitividade, às diferenças quanto à intensidade do treinamento ou dieta e aos efeitos placebo muito importantes.

Apesar de todos estes problemas quanto ao desenvolvimento do protocolo experimental, é grande o número de trabalhos que relatam alterações bioquímicas e anatômicas no tecido muscular, decorrentes da administração de doses de hormônios anabólicos. Esta afirmação vai ao encontro do resultado do presente estudo, onde todos os indivíduos, excetuando-se apenas um pelos motivos já explicados, obtiveram um aumento do percentual de massa muscular com o uso de hormônios anabólicos, nunca esquecendo da imprescindível participação de uma dieta apropriada e uma rotina de exercícios bem supervisionada para alcançar tais resultados.

8 CONCLUSÕES

1. O presente estudo apresentou por meio de uma revisão de publicações e trabalhos encontrados na literatura os principais tópicos referentes aos hormônios anabólicos, o que possibilitou uma melhor compreensão dos resultados atingidos pelo estudo.

2. Ao final do ciclo hormonal, apenas dois indivíduos dentre os 14 estudados obtiveram redução de seu peso e IMC. Os demais alcançaram uma média de ganho de peso e IMC de 3,66 Kg e $1,21 \text{ Kg/m}^2$, respectivamente.

3. Algumas áreas localizadas foram mais resistentes à perda de dobras cutâneas, como as regiões bicipital e subescapular. Entretanto, nas outras localizações a redução dessas medidas foi realmente significativa, como ocorreu com as dobras cutâneas iliocrural e abdominal, onde a maioria dos pacientes alcançou uma boa redução.

4. Houve uma boa resposta de aumento de perímetros com o ciclo hormonal empregado, tanto em membros superiores como inferiores, assim como no tronco. As variações dos perímetros de cintura e glúteo apresentados pelos pacientes ao final do ciclo hormonal foram os mais discordantes, revelando as dificuldades de avaliação das medidas dessas regiões somente por meio desses valores.

5. Foi obtido um significativo resultado sobre o percentual de massa muscular conseqüente ao ciclo hormonal utilizado, sendo que 13 pacientes contribuíram para uma média de aumento de 3,10 % ao final do ciclo.

6. Doze dos 14 indivíduos alcançaram uma redução no somatório de dobras cutâneas, com uma média de perda de 11,59 mm.

7. Nove pacientes reduziram o seu percentual de gordura corporal ao final do ciclo. Por outro lado, outros 5 aumentaram tal medida.

8. Certamente o uso de hormônios anabólicos isoladamente não resultaria nas mesmas alterações corporais advindas do uso desses hormônios em conjunto com dieta apropriada e exercícios de musculação, associação analisada no presente estudo.

REFERÊNCIAS

1. Santos AM. O mundo anabólico: Análise do uso de esteróides anabólicos nos esportes. Barueri – São Paulo: Manole; 2003 *apud* Braga MA. Uso de testosterona como esteróide anabólico [monografia]. São João da Boa Vista, SP: Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos; 2005.
2. Hoberman JM, Yesalis CE. The history of synthetic testosterone. *Sci Am* 1995;272:60-5 *apud* Silva PRP, Danielski R, Czepielewski MA. Esteróides anabolizantes no esporte. *Rev Bras Med Esporte* 2002 Nov/Dez;8(6):235-43.
3. Araújo JP. O uso de esteróides androgênicos anabolizantes entre estudantes do ensino médio no Distrito Federal [dissertação]. Brasília: Universidade Católica de Brasília; 2003.
4. Neto FRA. O papel do atleta na sociedade e o controle de dopagem no esporte. *Rev Bras Med Esporte* 2001 Jul/Ago;7(4):138-48.
5. Souza EM, Fisberg M. O uso de esteróides anabolizantes na adolescência. *Brazilian Pediatric News* 2002;4(1). [Disponível em: www.brazilpednews.org.br/mar2002/bnp3302.html, [Acesso em 20 jun 2007].
6. Spina LDC. Metabolismo glicídico e gordura visceral em adultos deficientes de hormônio de crescimento: dois anos de reposição [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2005.
7. Villaza DS, Lerario MC, Corso SD, Neder JA. Novas terapias ergogênicas no tratamento da doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumol.* 2005; 32(1):66-74.
8. Wannmacher L. Hormônio de crescimento: uma panacéia? Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde - Brasil, 2006 Julho;3(8).
9. Bronstein MD. Reposição de GH na “Somatopausa”: Solução ou Problema? *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003 Ago;47(4):323-30.
10. Sonksen PH. Insulin, growth hormone and sport. *Journal of Endocrinology* 2001;170:13–25
11. Diamanti-Kandarakis E, Tsilakis D, Lazarides S, Kandarakis H, Bergele A. Hormones in sports: growth hormone abuse. *Hormones* 2004;3(1):37-45.
12. Silva PRP, Danielski R, Czepielewski MA. Esteróides anabolizantes no esporte. *Rev Bras Med Esporte* 2002 Nov/Dez;8(6):235-43.
13. Estevão A, Bagrichevsky M. Cultura da “Corpolatria” e body-building: notas para reflexão. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2004;3(3):13-25
14. Russo R. Imagem corporal: construção através da cultura do belo. *Movimento & Percepção, Espírito Santo de Pinhal, SP* 2005 Jan/Jun;5(6).

15. Cunha TS, Cunha NS, Moura MJCS, Marcondes FK. Esteróides anabólicos androgênicos e sua relação com a prática desportiva. Rev Bras Ciênc Farmac 2004;40(2):165-79.
16. Araújo LR, Andreolo J, Silva M.S. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia-GO. Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília 2002 Julho;10(3):13-18.
17. Frizon, F, Macedo SMD, Yonamine M. Uso de esteróides andrógenos anabólicos por praticantes de atividade física das principais academias de Erechim e Passo Fundo/RS. Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl. 2005;26 (3):227-32.
18. Franco VKB. Avaliação antropométrica e laboratorial de pacientes com diagnóstico de deficiência de hormônio do crescimento na infância após término da reposição hormonal [monografia]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2004.
19. Dall R†, Longobard S†, Ehrnborg C, Keay N, Rose'N T, Jorgensen JOL, Cuneo RC et al. The Effect of Four Weeks of Supraphysiological Growth Hormone Administration on the Insulin-Like Growth Factor Axis in Women and Men. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2000;85(11):4193-200.
20. Thorner MO, Vance ML, Laws ER, Horvath E, Kovacs K1998 Prolactin-Growth Hormone family In: Wilson JD, Foster DW, Kronenberg HM, Larsen PR (eds) Williams Textbook of Endocrinology, WB Saunders Company:256-63 *apud* Diamanti-Kandarakis E, Tsilakis D, Lazarides S, Kandarakis H, Bergele A. Hormones in sports: growth hormone abuse. Hormones 2004;3(1):37-45.
21. Smith EL, Hill RL, Lehman IR, Lefkowitz RJ, Handler P, White A. Bioquímica: mamíferos. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985 *apud* Silva PRP, Danielski R, Czepielewski MA. Esteróides anabolizantes no esporte. Rev Bras Med Esporte 2002 Nov/Dez;8(6):235-43.
22. Braunstein GD, Testículos. In: Greenspan FS & Strewler GJ. Endocrinologia Básica & Clínica. 5ª ed.. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap.12, p.299-321, 2000 *apud* Braga MA. Uso de testosterona como esteróide anabólico [monografia]. São João da Boa Vista, SP: Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos; 2005.
23. Norman AW, Litwack G. Hormones. 2 ed. San Diego – Califórnia, USA: Academic Press. 1997 *apud* Braga MA. Uso de testosterona como esteróide anabólico [monografia]. São João da Boa Vista, SP: Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos; 2005.
24. Guyton, ACMD. Tratado de Fisiologia Médica. 8ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro 1992:49-58.
25. Lise MLZ, Silva TSG, Ferigolo M, Barros HMT. O abuso de esteróides anabólico-androgênicos em atletismo. Rev Ass Med Brasil 1999;45(4):364-70.
26. Rang HP, Dale MM, Ritter JM. Farmacologia. 3a ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 1997.

27. Corrigan B. Dehydroepiandrosterone and sport. *Med J Aust* 1999;171:206-8 *apud* Silva PRP, Danielski R, Czepielewski MA. Esteróides anabolizantes no esporte. *Rev Bras Med Esporte* 2002 Nov/Dez;8(6):235-43.
28. Braga MA. Uso de testosterona como esteróide anabólico [monografia]. São João da Boa Vista, SP: Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos; 2005.
29. Dietz J, Schwartz J. Growth hormone alters lipolysis and hormone-sensitive lipase activity in 3T3-F442A adipocytes. *Metabolism* 1991;40:800-806 *apud* Spina LDC. Metabolismo glicídico e gordura visceral em adultos deficientes de hormônio de crescimento: dois anos de reposição [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2005.
30. Bjorntorp P. The regulation of adipose tissue distribution in humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 291-302 *apud* Spina LDC. Metabolismo glicídico e gordura visceral em adultos deficientes de hormônio de crescimento: dois anos de reposição [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2005.
31. Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Rev. Bras. Med. Esporte* 2003 Mar/Abr;9(2).
32. Lamb DR. O uso abusivo de esteróides anabolizantes no esporte. *Sports Science exchange*. Nutrição no Esporte. Gatorade Sports Science Institute, Mai/Jun 1996; nº 5.
33. Santos AF, Mendonça PMH, Santos LA, Silva NF, Tavares JKL. Anabolizantes: conceitos segundo praticantes de musculação em Aracaju (SE). *Psicologia em Estudo*, Maringá 2006 Mai/Ago;11(2):371-80.
34. Hintz RL. Growth hormone: uses and abuses. *BMJ* 2004; 328: 907-908.
35. Iriart JAB, Andrade TM. Musculação, uso de esteróides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2002 Set/Out;18(5):1379-1387.
36. Ribeiro PCP. O uso indevido de substâncias: esteróides anabolizantes e energéticos. Associação Mineira de adolescência e cidadania. Associação Brasileira de Adolescência. Belo Horizonte, Minas Gerais 2000; p. 97-101.
37. Pagnani A. Musculação. [homepage na Internet] [Disponível em: www.confef.org.br/RevistasWeb/n4/MUSCULACAO.pdf] [Acesso em: 25 maio 2007].
38. Manetta MCP, Silveira DX. O uso abusivo de esteróides androgênicos anabolizantes. *Psiquiatria na prática médica* 2000;33(4). [Disponível em: www.unifesp.br/dpsiq/polbr/ppm/ati1_04.htm] [Acesso em 20 jun 2007].
39. Peluso MAM, Assunção SSM, Araújo LASB, Andrade LHG. Alterações psiquiátricas associadas ao uso de anabolizantes. *Rev Psiq Clín* 2000;27(4):229-236.

40. CEBRID (Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotóxicas)/ Unifesp (Universidade Federal de São Paulo). Esteróides anabolizantes 1999. [Disponível em: www.cebrid.drogasd.com.br] [Acesso em 18 maio 2007].
41. Pope HG Jr, Katz DL. Affective and psychotic symptoms associated with anabolic steroid use. *Am J Psychiatry* 1988;145(4):487-90.
42. Ghaphery NA. Performance-enhancing drugs. *Orthop Clin N Am* 1995;26:433-42.
43. Franke WW, Berendonk B. Hormonal doping and androgenization of athletes: a secret program of the German Democratic Republic government. *Clinical Chemistry* 1997;43(7): 1262–1279.
44. McHugh CM, Park RT, Sonksen PH, Holt RIG. Challenges in Detecting the Abuse of Growth Hormone in Sport. *Clinical Chemistry* 2005;51(9): 1587–1593.
45. Jenkins PJ. Detection of doping. *Lancet* 1999;353:1532.
46. Kadi F, Eriksson A, Holmner S, Thornell LE. Effects of anabolic steroids on the muscle cells of strength-trained athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999;31(11):1528-1534.
47. American College of Sports Medicine. [homepage na Internet] [Disponível em <http://www.acsm.org>] [acesso em 20 ago 2007]
48. National Institute on Drug Abuse. [homepage na Internet] [Disponível em: www.nida.nih.gov] [Acesso em 18 maio 2007].
49. Palma A., Salomão LC, Nicolodi AG, Caldas A. Reflexões acerca da adesão aos exercícios físicos: comportamento de risco ou vulnerabilidade? *Revista Movimento* 2003;10(21):83-100.
50. Tavares MCC. Imagem Corporal: Conceito e Desenvolvimento. São Paulo: Manole; 2005 *apud* Russo R. Imagem corporal: construção através da cultura do belo. *Movimento & Percepção*, Espírito Santo de Pinhal, SP 2005 Jan/Jun;5(6).
51. Becker JRB. Manual de Psicologia aplicada ao Exercício & Esporte. Porto Alegre: Edelbra; 1999 *apud* Russo R. Imagem corporal: construção através da cultura do belo. *Movimento & Percepção*, Espírito Santo de Pinhal, SP 2005 Jan/Jun;5(6).
52. Courtine JJ. Os Stakhanovistas do narcisismo: Body-building e puritanismo ostentatório na cultura americana. In: Sant’Anna DB (org.). *Políticas do Corpo*. São Paulo: Estação Liberdade; 1995 *apud* Estevão A, Bagrichevsky M. Cultura da “Corpolatria” e body-building: notas para reflexão. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2004;3(3):13-25.
53. Sabino C. Arquivos em Movimento 2005 Jan/Jun;1(1):7-16.
54. Massa M, Böhme MTS, Silva LRR, Uezu R. Análise de referenciais cineantropométricos de atletas de voleibol masculino envolvidos em processos de promoção de talentos. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 2003; 2:101-113.

55. Ross W, Wilson N. A stratagem for proportional growth assessment. *Acta Paediatr Belg* 1974;28:169-82.
56. Michels G. Aspectos antropométricos de escolares de 10 a 14 años de Córdoba y provincia [tese]. Córdoba (ESP): Universidad de Córdoba, 1996.
57. Brasil, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) [homepage na Internet] [Disponível em: www.abeso.org.br] [acesso em 28 Set 2007].
58. Ahlberg A, Ljung T, Rosmond R, McEwen B, Holm G, Akesson HO, et al. Depression and anxiety symptoms in relation to anthropometry and metabolism in men. *Psychiatry Res* 2002;112:101-10.
59. Salve MGC. Obesidade e Peso Corporal: riscos e conseqüências. [homepage na Internet] [Disponível em: www.unipinhal.edu.br/movimentopercepcao] [acesso em 28 Set 2007].
60. Maesta N, Cyrino ES, Nardo N. Anthropometry of body builders in relation to the population standard. *Rev. Nutr.*, May/Aug. 2000;13(2):135-141.
61. Council on Scientific Affairs. Drug abuse in athletes: anabolic steroids and human growth hormone. *JAMA* 1988;259:1703-5.
62. Carvalho, ABR. Composição corporal através dos métodos da pesagem hidrostática e impedância bioelétrica em universitários. [Dissertação de Mestrado] Santa Maria, RS:UFSM;1998.
63. Samáras, K. Independent genetic factors determine the amount and distribution of fat in women after the menopause. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, Baltimore, 1997;82:781-785.
64. Bhasin S, Storer TW, Berman N, Callegari C, Clevenger B, Phillips J, et al. The effects of supraphysiologic doses of testosterone on muscle size and strength in normal men. *N Engl J Med* 1996;335:1-7.
65. Marchand, EAA. Melhoras na força e hipertrofia muscular, proveniente de exercícios resistidos. [homepage na Internet] [Disponível em: www.judobrasil.com.br] [acesso em 15 Out 2007].

NORMAS ADOTADAS

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, resolução aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 17 de novembro de 2005.